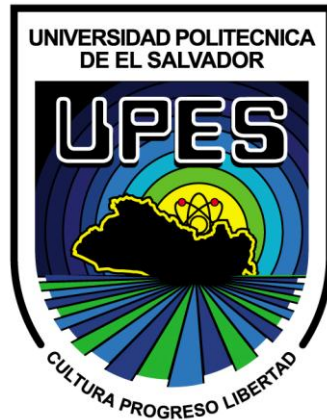


**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

---



***PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN***

Enero de 2007

San Salvador

El Salvador

Centroamérica

## ÍNDICE

<b>I. GENERALIDADES DE LA CARRERA .....</b>	<b>1</b>
<b>II. JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA.....</b>	<b>2</b>
<b>III. OBJETIVOS DE LA CARRERA.....</b>	<b>3</b>
<b>IV. PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA EN CC. DE LA COMPUTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>V. ORGANIZACIÓN DEL PENSUM.....</b>	<b>9</b>
<b>VI. FORMA DE EVALUACIÓN DE LA CARRERA .....</b>	<b>14</b>
<b>VII. PLAZO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS .....</b>	<b>15</b>
<b>VIII. REQUISITOS ESPECIALES DE GRADUACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>IX. AUTORIZACIONES ESPECIALES .....</b>	<b>16</b>
<b>X. PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS.....</b>	<b>18</b>
<b>ELECTIVAS TÉCNICAS. ....</b>	<b>235</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>267</b>

# **I. GENERALIDADES DE LA CARRERA**

## **1. NOMBRE DE LA CARRERA:**

Ingeniería en Ciencias de la Computación.

## **2. REQUISITOS DE INGRESO:**

Según lo establecido por la universidad, en el Art. 5 de su Reglamento de procedimientos Académicos, los requisitos para ingresar son los siguientes:

### **Para Alumnos de Nuevo Ingreso:**

- a) Original y una fotocopia del Título de Bachiller o documento equivalente debidamente registrado por el Ministerio de Educación.
- b) Original de Partida de nacimiento.
- c) Una fotografía tamaño cédula.
- d) Solicitud de ingreso debidamente completada.
- e) Recibo de pago de los aranceles correspondientes.

### **Para Alumnos de Ingreso por Equivalencias.**

Además de los documentos que se solicitan para nuevo ingreso:

- f) Certificado original de las asignaturas cursadas en la(s) institución(es) de educación superior de procedencia.
- g) Hoja de asesoría preliminar autorizada por el Coordinador de la Carrera a la que solicita el ingreso.

En todo caso atendiendo el artículo 18 de la Ley de Educación Superior.

## **3. TÍTULO A OTORGAR:**

Ingeniero en Ciencias de la Computación.

## **4. DURACIÓN DE LA CARRERA:**

Cinco años de estudio, equivalentes a diez ciclos lectivos. Cada ciclo regular se desarrollará en un período de diecisiete semanas lectivas. El proceso de graduación se desarrollará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Graduación.

## **5. NÚMERO DE ASIGNATURAS:**

La Carrera comprende un total de cuarenta y seis asignaturas.

## **6. NÚMERO DE UNIDADES VALORATIVAS:**

La Carrera tiene un total de ciento sesenta y ocho unidades valorativas.

## **7. SEDE DONDE SE IMPARTE:**

La Carrera es impartida por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, en las instalaciones de la universidad, ubicadas en Boulevard Tutunichapa y 5<sup>a</sup>. Avenida Norte de la ciudad de San Salvador.

# **II. JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA**

Con el apareamiento de las tecnologías de información y comunicación, el mundo no había sido testigo de una revolución tecnológica con las características actuales; cambios acelerados en hardware, software, dispositivos de conectividad y comunicación demandan una constante adquisición y actualización de conocimientos sobre TIC's al más alto nivel.

En el ámbito nacional, todos los sectores tanto, grandes, medianos y pequeños, han incorporado nuevos recursos tecnológicos informáticos y de comunicación a sus diferentes operaciones para poder hacer frente a la creciente competencia generada por la estrechez de los mercados y la globalización a nivel mundial.

El uso de estas nuevas y cambiantes tecnologías de información y comunicación, demandan un oportuno, efectivo y constante soporte para garantizar una alta disponibilidad y seguridad de la información y de los canales de flujo de la misma.

La Carrera de **INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN** dotará al futuro profesional, de sólidas bases técnico-científicas para hacer frente a los problemas tan complejos derivados de la adopción de la alta tecnología existente, y de las herramientas modernas que ayuden al profesional de dicha Carrera al desarrollo de soluciones adecuadas al actual contexto que presenta: altos requerimientos de velocidad, demanda

de alta calidad y disponibilidad de la información, seguridad en los medios de comunicación digital y un alto índice de cambios en los requerimientos de sistemas de información.

### **III. OBJETIVOS DE LA CARRERA**

- 1) Proporcionar conocimientos científicos y técnicos habilitando al estudiante, para su aplicación adecuada, a través de herramientas modernas en la investigación y resolución de problemas, de forma que pueda presentar soluciones creativas que den lugar a un uso eficiente de los recursos disponibles.
- 2) Potenciar las áreas de: desarrollo de aplicaciones y sistemas, bases de datos, gestión de proyectos y administración de infraestructura de TI como las especializaciones técnicas a obtener.
- 3) Fortalecer las áreas sociales, idiomas, humanísticas y del medio ambiente como parte de la formación integral, las cuales unidas a la formación técnica – científica, permitan crear soluciones adecuadas y acordes al contexto social.

### **IV. PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

La actualización del perfil del profesional; ha sido un proceso que ha incluido sesiones con profesionales, estudiantes y profesores especializados en el área de las tecnologías de información y comunicación.

La innovación que presenta el perfil obtenido, es la inclusión de competencias relacionadas con el diseño y administración de bases de datos, diseño e implementación de seguridad informática, uso de software de código abierto, administración y control de recursos, proyectos informáticos y el desarrollo de una base matemática orientada al enfoque computacional.

Congruente con la misión de la Universidad y con los lineamientos institucionales, se define un nuevo enfoque y actualización a las competencias generales y comunes.

Entre las competencias comunes más importantes están:

- Capacidad de Cálculo Simbólico.
- Autoformación Científica y Técnica.
- Dominio Lógico.
- Investigación y Desarrollo.
- Solución de Problemas.
- Capacidad de Supervisión y Gerencial.
- Conocimiento de Leyes y Reglamentos.

El Ingeniero en Ciencias de la Computación que se gradúe de la Universidad Politécnica de El Salvador tendrá una formación integral caracterizada por las competencias generales descritas anteriormente que le habilitarán para dar soluciones que potencien el empleo de la tecnología computacional, con un alto sentido de humanismo, responsabilidad y ética. Asimismo, su formación científica básica en el área de las matemáticas y física le darán la solidez para desarrollar investigaciones y para fundamentar la resolución de problemas que ayuden a un uso más eficiente de los productos computacionales.

Conscientes de la necesidad de formar profesionales calificados, la Carrera provee, en los primeros tres años, una sólida base general en las ciencias básicas y los fundamentos de ingeniería, procurando además, en este período dotar de los fundamentos para el área de desarrollo de software, administración de sistemas operativos y bases de datos.

Los últimos dos años de la carrera, se enfocan en el desarrollo de las competencias especializadas en áreas como:

- Diseño y gestión de bases de datos
- Diseño y ejecución de confianza informática
- Manejo de software de código abierto
- Gerencia y control de recursos
- Administración y control de proyectos informáticos

Tanto en la parte básica y con más énfasis en la parte profesional de la Carrera, están presentes los conocimientos administrativos que le permitirán dirigir y coordinar las actividades de centros y/o unidades de tecnología informática de variadas dimensiones y entornos empresariales así como formular y gestionar proyectos de tecnología.

Apegados a los requerimientos tecnológicos actuales, la parte especializada de la Carrera se ha enfocado a las siguientes áreas: Desarrollo de software, diseño y administración de bases de datos, redes e infraestructura tecnológica y administración y auditoria y seguridad informática.


Con respecto al Plan 2002, se han incrementado el número de Técnicas Electivas y se ha diversificado la temática de las mismas, se incorpora a la formación especializada, líneas novedosas como el diseño de intranets, el uso de software de código abierto y la administración de servicios diversos de información.


**Puestos de trabajos posibles para su desempeño.**



El profesional graduado de nuestra universidad podrá desempeñarse en las siguientes áreas de trabajo:

- 1) Como administrador de centros de cómputo en la empresa privada como en la estatal.
- 2) Desarrollador de software para aplicaciones especiales para quien lo requiera.
- 3) En proyectos de infraestructura a la par de otros profesionales de otras especialidades en donde se requiera soporte en la aplicación de software.
- 4) Desarrollador de sistemas mecanizados y de bases de datos para cualquier empresa.

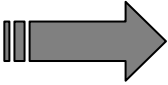
Las siguientes son las competencias a formar en nuestros estudiantes las cuales, están identificadas por año lectivo, divididas en competencias genéricas básicas, transversales a lo largo de la Carrera y específicas de cada Carrera:

<b>FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA CARRERA</b> Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación Nivel de Estudio: <b>Primer año.</b>	
<b>Asignaturas de este nivel.</b>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) PRECÁLCULO.</li> <li>2) COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA.</li> <li>3) COMPUTACIÓN BÁSICA.</li> <li>4) DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.</li> <li>5) INGLÉS TÉCNICO.</li> <li>6) CÁLCULO I.</li> </ol>

	7) FÍSICA I. 8) CÁLCULO PROPOSICIONAL Y PREDICADOS. 9) DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA. 10) INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA.
<b>A) COMPETENCIAS GENÉRICAS BÁSICAS.</b>	1) Capacidad de cálculo simbólico. 2) Dominio lógico. 3) Capacidad de dimensionamiento espacial. 4) Comunicación de forma oral y escrita. 5) Habilidades en el manejo de software utilitario. 6) Habilidades en el uso de equipo de laboratorio. 7) Conocedor de la realidad económica del país.
<b>B) COMPETENCIAS TRANSVERSALES.</b>	1) Autoformación científica y técnica. 2) Capacidad de trabajo interdisciplinario. 3) Manejo de lectura en Inglés. 4) Capacidad de trabajo en equipo.
<b>C) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.</b>	1) Conocimiento y aplicación de principios de lógica matemática.
<b>FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA CARRERA</b> Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación Nivel de Estudio: <b>Segundo año.</b>	
<b>Asignaturas de este nivel.</b> 	11) CÁLCULO II 12) FÍSICA II. 13) ESTADÍSTICA I. 14) ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. 15) PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA. 16) INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO WEB. 17) FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN. 18) MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN. 19) CIRCUITOS ELÉCTRICOS I. 20) INGENIERÍA ECONÓMICA
<b>A) COMPETENCIAS GENÉRICAS BÁSICAS.</b>	1) Capacidad de cálculo simbólico y dominio lógico. 3) Habilidades en el uso de equipo de laboratorio. 4) Resolución de problemas. 5) Capacidad de acceder y analizar fuentes de información. 6) Asociación de variables. 7) Habilidades de observación. 8) Habilidades para la negociación y toma de decisiones. 9) Saber coordinar grupos.
<b>B) COMPETENCIAS TRANSVERSALES.</b>	1) Autoformación científica y técnica. 2) Capacidad de trabajo interdisciplinario. 3) Manejo de lectura en Inglés. 4) Capacidad de trabajo en equipo. 5) Capacidad de crítica y autocrítica. 6) Capacidad para plantear hipótesis en procesos de investigación.
<b>C) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.</b>	1) Habilidades para el análisis de circuitos eléctricos. 2) Desarrollo de análisis lógico de situaciones y problemas. 3) Capacidad de diseño de soluciones algorítmicas a problemas. 4) Habilidad en el uso de programas editores de sitios Web.

<b>FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA CARRERA</b> Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación Nivel de Estudio: <b>Tercer año.</b>	
<b>Asignaturas de este nivel.</b> 	21) MATEMÁTICA DISCRETA. 22) SISTEMAS OPERATIVOS. 23) PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS. 24) SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DIGITALES. 25) CONTABILIDAD Y FINANZAS. 26) LEGISLACIÓN APLICADA A LA EMPRESA. 27) BASES DE DATOS I. 28) LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN I 29) ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS. 30) MEDIO AMBIENTE
<b>A) COMPETENCIAS GENÉRICAS BÁSICAS.</b>	1) Dominio lógico. 2) Resolución de problemas. 3) Capacidad de clasificación. 4) Capacidad de análisis y síntesis. 5) Conocedor y respetuoso de leyes y normas. 6) Compromiso ético y respecto al medio ambiente.
<b>B) COMPETENCIAS TRANSVERSALES.</b>	1) Autoformación científica y técnica. 2) Capacidad de trabajo interdisciplinario. 3) Manejo de lectura en Ingles. 4) Capacidad de trabajo en equipo. 5) Capacidad de crítica y autocrítica. 6) Capacidad de administración de servicios de información. 7) Habilidad para desarrollar programas y sistemas software 8) Capacidad de diseño y administración de Bases de Datos.
<b>C) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.</b>	1) Habilidades para el análisis de circuitos digitales. 2) Conocimiento de arquitectura de sistemas operativos. 3) Conocimiento y aplicación de programación orientada a objetos. 4) Interpretación y correcta lectura de estados financieros. 5) Capacidad para diseño de hardware. 6) Creación de sistemas software con lenguaje de programación OO. 7) Instalación y administración de RDBMS.
<b>FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA CARRERA</b> Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación Nivel de Estudio: <b>Cuarto año.</b>	
<b>Asignaturas de este nivel.</b> 	31) MÉTODOS NUMÉRICOS. 32) BASE DE DATOS II. 33) LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN II. 34) REDES DE COMPUTADORAS. 35) PRODUCTIVIDAD CON OPEN SOURCE. 36) ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS. 37) TÉCNICA ELECTIVA I. 38) HARDWARE DE REDES.
<b>A) COMPETENCIAS GENÉRICAS BÁSICAS.</b>	1) Trabajo productivo en equipo. 2) Comprensión y adopción de estándares. 3) Uso eficaz de recursos. 4) Resolución de problemas.
<b>B) COMPETENCIAS TRANSVERSALES.</b>	1) Manejo de lectura en Ingles.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2) Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>3) Capacidad de administración de servicios de información.</li> <li>4) Habilidad para desarrollar programas y sistemas software</li> <li>5) Capacidad de diseño y administración de Bases de Datos.</li> </ul>
<b>C) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Comprensión y aplicación de procesos matemáticos numéricos.</li> <li>2) Diseño y puesta en marcha de cubos de datos.</li> <li>3) Desarrollo de software para ambientes Web con acceso a orígenes de datos.</li> <li>4) Diseño e instalación de redes de comunicación de área local.</li> <li>5) Aplicación de estándares para diseño y modelado de software.</li> <li>6) Aprendizaje e integración de recursos software con licenciamiento Open Source.</li> </ul>

<b>FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA CARRERA</b> Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación Nivel de Estudio: <b>Quinto año.</b>	
<b>Asignaturas de este nivel.</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>39) FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.</li> <li>40) INGENIERÍA DE SOFTWARE.</li> <li>41) TÉCNICA ELECTIVA II.</li> <li>42) ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.</li> <li>43) GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.</li> <li>44) DISEÑO DE INTRANETS.</li> <li>45) TÉCNICA ELECTIVA III.</li> <li>46) AUDITORIA INFORMÁTICA.</li> </ul>
<b>A) COMPETENCIAS GENÉRICAS BÁSICAS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Capacidad para generar alternativas.</li> <li>2) Conocimientos de formulación de proyectos.</li> <li>3) Ejecución de procesos de gestión de proyectos.</li> <li>4) Planificación y administración de procesos de innovación.</li> </ul>
<b>B) COMPETENCIAS TRANSVERSALES.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Manejo de lectura en Ingles.</li> <li>2) Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>3) Capacidad de crítica y autocrítica.</li> <li>4) Capacidad de administración de servicios de información.</li> <li>5) Capacidad para definición y revisión de controles.</li> </ul>
<b>C) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Elaboración de modelos software usando UML.</li> <li>2) Configuración y administración de portales para ambientes intranets.</li> <li>3) Establecimiento de puntos de control en soluciones de tecnología informática.</li> <li>4) Elaboración de informes de auditoria informática.</li> <li>5) Diseño, creación y manejo de almacenes de datos.</li> </ul>

## V. ORGANIZACIÓN DEL PENSUM DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

CIC LO	No	CÓDIGO	ASIGNATURA	PRE-REQUISITO	HTS	HPS	U.V.
I	1	PRE000	PRE – CÁLCULO.	BACHILLERATO.	5	1	5
	2	COE000	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA.	BACHILLERATO.	3	1	3
	3	CMB000	COMPUTACIÓN BÁSICA.	BACHILLERATO.	4	1	4
	4	DGD000	DIBUJO Y GEOMET. DESCRIPT.	BACHILLERATO.	4	1	4
	5	ING000	INGLES TÉCNICO	BACHILLERATO.	4	1	4
II	6	CAL100	CÁLCULO I.	PRE -CÁLCULO.	5	1	5
	7	FIS001	FÍSICA I.	PRE-CÁLCULO.	4	1	4
	8	CPP026	CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS	BACHILLERATO.	4	1	4
	9	DAC000	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUT.	DIB. Y GEOMET. DESCRIPT.	1	2	2
	10	INE000	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA.	BACHILLERATO.	3	1	3
III	11	CAL200	CÁLCULO II.	CALCULO I.	5	1	5
	12	FIS200	FÍSICA II.	FÍSICA I.	4	1	4
	13	ETD100	ESTADÍSTICA I.	CÁLCULO I.	4	1	4
	14	EYM000	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.	CÁLCULO I.	4	1	4
	15	PSE000	PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA.	BACHILLERATO.	3	1	3
IV	16	WWW026	INTROD. AL DESARROLLO WEB.	BACHILLERATO.	3	1	3
	17	FDP000	FUNDAM. DE PROGRAMACIÓN.	COMPUTACIÓN BÁSICA.	4	1	4
	18	MYT000	MÉTODOS Y TÉC. DE INVESTIGACIÓN.	ESTADÍSTICA I.	3	1	3
	19	CEL100	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I.	ELECTR. Y MAGNETISMO.	4	1	4
	20	IEC000	INGENIERÍA ECONÓMICA.	CÁLCULO I.	4	1	4
V	21	MCR026	MATEMÁTICA DISCRETA.	CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS.	5	1	5
	22	SOP026	SISTEMAS OPERATIVOS.	COMPUTACIÓN BÁSICA.	3	1	3
	23	POB026	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.	FUND. DE PROGRAMACIÓN.	4	1	4
	24	SED000	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DIGITALES.	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I.	4	1	4
	25	COF024	CONTABILIDAD Y FINANZAS.	COMPUTACIÓN BÁSICA.	4	1	4

CICLO	No	CÓDIGO	ASIGNATURA	PRE-REQUISITO	HTS	HPS	U.V.
VI	26	LAE000	LEGISLACIÓN APLICADA A LA EMPRESA.	SISTEMAS OPERATIVOS.	3	1	3
	27	BAD126	BASES DE DATOS I.	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.	4	1	4
	28	LDP126	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN I	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.	3	1	3
	29	ODC026	ORG. DE COMPUTADORAS.	SIST. ELECTRÓNICOS Y DIGITALES.	4	1	4
	30	MAB000	MEDIO AMBIENTE.	BACHILLERATO.	3	1	3
VII	31	MNU026	MÉTODOS NUMÉRICOS.	LENGUAJE DE PROG. I	4	1	4
	32	BAD226	BASES DE DATOS II.	BASES DE DATOS I.	4	1	4
	33	LDP226	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN II	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.	3	1	3
	34	REC026	REDES DE COMPUTADORAS.	SIST. ELECTRÓNICOS Y DIGITALES.	4	1	4
VIII	35	POS026	PRODUCTIVIDAD CON OPEN SOURCE.	BASES DE DATOS II.	4	1	4
	36	AYD026	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS	LENG. DE PROGRAMACIÓN II.	4	1	4
	37	TET126	TÉCNICA ELECTIVA I.	PRERREQUISITO ESPECIAL.	3	1	3
	38	HDR026	HARDWARE DE REDES.	REDES DE COMPUTADORAS.	4	1	4
IX	39	FEP000	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.	CONTABILIDAD Y FINANZAS.	3	1	3
	40	ISO026	INGENIERÍA DE SOFTWARE.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SIST.	4	1	4
	41	TET226	TÉCNICA ELECTIVA II.	PRERREQUISITO ESPECIAL.	3	1	3
	42	ASI026	ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.	3	1	3
X	43	GPI026	GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.	FORMULACIÓN Y EVAL. DE PROYECTOS.	3	1	3
	44	DIN026	DISEÑO DE INTRANETS.	INGENIERÍA DE SOFTWARE.	3	1	3
	45	TET326	TÉCNICA ELECTIVA III.	PRERREQUISITO ESPECIAL.	3	1	3
	46	AUI026	AUDITORIA INFORMÁTICA.	ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.	3	1	3

<b>TRABAJO DE GRADUACIÓN</b>	<b>TOTAL U.V.</b> <b>168</b>
------------------------------	---------------------------------



PLAN DE ESTUDIOS 2007

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

CÓDIGO 2601

CICLO I 20 U.V.	CICLO II 18 U.V.	CICLO III 20 U.V.	CICLO IV 18 U.V.	CICLO V 20 U.V.	CICLO VI 17 U.V.	CICLO VII 15 U.V.	CICLO VIII 15 U.V.	CICLO IX 13 U.V.	CICLO X 12 U.V.	TOTAL 168 U.V.
1   5 PRE000 PRE-CÁLCULO BACH.	6   5 CAL100 CÁLCULO I 1	11   5 CAL200 CÁLCULO II 6	16   3 WWW026 INTROD. AL DESARROLLO WEB BACH.	21   5 MCR026 MATEMATICA DISCRETA 8	26   3 LAE000 LEGISLACION APLICADA A LA EMPRESA 22	31   4 MNU026 METODOS NUMÉRICOS 28	35   4 POS026 PRODUCTIVIDAD CON OPEN SOURCE 32	39   3 FEP000 FORMULACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS 25	43   3 GPI026 GESTION DE PROYECTOS INFORMATICOS 39	<b>TRABAJO FINAL 8 MESES</b> <b>T R A B A J O D E G R A D U A C I Ó N</b>
2   3 COE000 COM. ORAL Y ESCRITA BACH.	7   4 FIS001 FÍSICA I 1	12   4 FIS200 FÍSICA II 7	17   4 FDP000 FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN 3	22   3 SOP026 SISTEMAS OPERATIVOS 3	27   4 BAD126 BASES DE DATOS I 23	32   4 BAD226 BASES DE DATOS II 27	36   4 AYD026 ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS 33	40   4 ISO026 INGENIERÍA DE SOFTWARE 36	44   3 DIN026 DISEÑO DE INTRANETS 40	
3   4 CMB000 COMPUTACIÓN BÁSICA BACH.	8   4 CPP026 CALCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS BACH.	13   4 ETD100 ESTADISTICA I 6	18   3 MTI000 MET. Y TECN. DE INVESTIGACION 13	23   4 POB026 PROGRAM. ORIENTADA A OBJETOS 17	28   3 LDP126 LENGUAJE DE PROGRAMACION I 23	33   3 LDP226 LENGUAJE DE PROGRAMACION II 23	37   3 TET126 TECNICA ELECTIVA I P.E.	41   3 TET226 TÉCNICA ELECTIVA II P.E.	45   3 TET326 TECNICA ELECTIVA III P.E.	
4   4 DYG000 DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA BACH.	9   2 DPC000 DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA 4	14   4 EYM000 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 6	19   4 CEL100 CIRCUITOS ELÉCTRICOS I 14	24   4 SED000 SISTEMAS ELECTRONICOS Y DIGITALES 19	29   4 ODC026 ORGANIZACION DE COMPUTADORAS 24	34   4 REC026 REDES DE COMPUTADORAS 24	38   4 HDR026 HARDWARE DE REDES 34	42   3 ASI026 ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE INFORMACION 36	46   3 AUI026 AUDITORÍA INFORMÁTICA 42	
5   4 ING000 INGLES TECNICO BACH.	10   3 INE000 INTRODUCCION A LA ECONOMIA BACH.	15   3 PSE000 PSICOLOGIA APLICADA A LA EMPRESA BACH.	20   4 IEC000 INGENIERIA ECONOMICA 6	25   4 COF024 CONTABILIDAD Y FINANZAS 3	30   3 MAB000 MEDIO AMBIENTE BACH.					

SIMBOLOGIA	
a   b	a = Número Correlativo de Asignaturas
c	b = Unidades Valorativas
d	c = Código y Nombre de la Asignatura
	d = N° de Asign. Prerrequisito de "C"
	P.E.= Prerrequisito especial.

## **ASIGNATURAS QUE SE IMPARTIRÁN COMO TÉCNICAS ELECTIVAS.**

El siguiente grupo de asignaturas podrá impartirse como Técnicas Electivas las cuales el alumno podrá escoger entre ellas:

- Instalaciones Eléctricas Residenciales. (P.E.: Circuitos Eléctricos I)
- Investigación de Operaciones. (P.E.: Cálculo II)
- Gestión de Calidad. (P.E.: Estadística I)
- Modelado con UML. (P.E.: Ingeniería de Software)
- Gestión de Innovación Tecnológica. (P.E.: Productividad con Open Source)
- Aplicaciones Prácticas de Software. (P.E.: Computación Básica)
- Control Estadístico de la Calidad. (P.E.: Gestión de Calidad)

P.E.= Prerrequisito Especial.

También se incluirán asignaturas que a juicio de la Universidad, se consideren necesarias por la evolución de tecnologías informáticas y que servirán de actualización en la Carrera.

## **COEFICIENTE DE UNIDADES DE MÉRITO (CUM).**

El Coeficiente de Unidades de Mérito (CUM) se calculará conforme a lo dispuesto en el inciso 3º del artículo 7 de la Ley de Educación Superior. Para iniciar el proceso de graduación, los alumnos deberán haber cursado y aprobado todas las asignaturas indicadas en el Pensum de la Carrera y haber alcanzado el (CUM) establecido por la institución, de acuerdo a un reglamento del cual se presenta copia en los anexos de este Plan; en caso contrario deberá cursar y aprobar asignaturas adicionales hasta alcanzar el (CUM).

## **ASIGNATURAS A IMPARTIRSE EN CICLOS COMPLEMENTARIOS.**

Los alumnos podrán cursar en ciclos complementarios las asignaturas siguientes:

**Asignaturas de Ciclo Impar.**

- 1) Computación Básica.
- 2) Programación Orientada a Objetos.
- 3) Comunicación Oral y Escrita.
- 4) Psicología Aplicada a la Empresa.
- 5) Sistemas Electrónicos y Digitales.
- 6) Dibujo y Geometría Descriptiva.
- 7) Inglés Técnico

**Asignaturas de Ciclo Par.**

- 1) Introducción al desarrollo Web.
- 2) Dibujo Asistido por Computadora.
- 3) Introducción a la Economía.
- 4) Circuitos Eléctricos I.
- 5) Ingeniería Económica.
- 6) Legislación Aplicada a la Empresa.
- 7) Organización de Computadoras.
- 8) Medio Ambiente.
- 9) Fundamentos de Programación.
- 10) Productividad con Open Source.
- 11) Análisis y Diseño de Sistemas.

## **VI. FORMA DE EVALUACIÓN DE LA CARRERA**

En cada asignatura, los alumnos estarán sujetos a un sistema de evaluación periódica durante el ciclo lectivo, mediante la utilización de diferentes instrumentos, entre los cuales se hallarán los siguientes:

- A) Investigación de campo.
- B) Investigación bibliográfica.
- C) Discusiones de problemas.
- D) Resolución de casos.
- E) Exposición y defensas de temas.
- F) Exámenes parciales escritos.
- G) Participación activa en clase.
- H) Laboratorios propios de la Carrera de computación.
- I) Trabajos ex aula.
- J) Otras actividades que a juicio del catedrático sean objeto de ponderación objetiva.

Los resultados de las distintas evaluaciones se resumirán en calificaciones que se registrarán oficialmente al Registro Académico de la Universidad y cuyo promedio ponderado representará la nota final de las asignaturas cursadas durante el ciclo.

La frecuencia de evaluación y las ponderaciones de las mismas están reguladas en el Reglamento de Procedimientos Académicos. La calificación mínima aprobatoria de las asignaturas se regirá por lo establecido en dicho Reglamento.

## **VII. PLAZO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO**

Se establece un plazo máximo de cinco años para llevar a cabo la actualización del Plan de Estudios de la presente Carrera.

## **VIII. REQUISITOS ESPECIALES DE GRADUACIÓN**

Al obtener el alumno su calidad de egresado podrá iniciar su Proceso de Graduación, el cual puede desarrollarse por medio de un Trabajo de Investigación en la Universidad o elaborando una Tesis de Graduación en una Institución Universitaria de Educación Superior Nacional o Extranjera con la que la Universidad haya previamente suscrito un convenio específico, en la cual podrá recibir cursos superiores de especialización, de acuerdo a lo contemplado en el Reglamento de Graduación.

Cuando el Proceso de Graduación se desarrolle por medio de un Trabajo de Investigación, ya sea en forma individual o colectiva, éste deberá tratar sobre temas que permitan plantear soluciones a la problemática tecnológica, económica y social que demande la sociedad salvadoreña. Dicho trabajo no tendrá la calidad de una asignatura con unidades valorativas.

Previamente a iniciar su Proceso de Graduación, los alumnos deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Haber cursado y aprobado todas las materias de la Carrera, y cumplir el Coeficiente Unidades de Mérito requerido por el Plan de Estudios de la Carrera.
- b) Presentar a la Administración Académica de la Facultad, las solvencias de biblioteca, laboratorios y Administración Financiera de la Universidad.
- c) Haber completado la ejecución del servicio social estudiantil, de conformidad a un Reglamento Especial.

- d) Haber obtenido su respectiva carta de egresado emitida por el Secretario General, conforme lo dispuesto en el literal “b” del artículo 5 del Reglamento de Graduación.

La duración y proceso de evaluación del Trabajo de Investigación se regirá por el Reglamento de Graduación correspondiente.

En el caso que el estudiante realice su ingreso por equivalencias, deberá cursar y aprobar asignaturas que le acrediten un mínimo de treinta y dos unidades valorativas en esta Universidad, para que se le pueda otorgar el grado académico correspondiente, según lo dispuesto en el literal (d) del Artículo 19 de la Ley de Educación Superior.

Cuando se desarrolle el proceso de graduación por la modalidad de una Tesis de Graduación en una Institución de Educación Superior en la que se reciban cursos de especialización, éstos deberán ser relevantes y sistemáticos, y se deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de Graduación. El objeto de dichos cursos es complementar la preparación normal, con una duración y complejidad equivalente a los Trabajos de Investigación.

## **IX. AUTORIZACIONES ESPECIALES**

La Carrera no necesita autorizaciones especiales de otras instituciones gubernamentales.

## X. PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS

1.	PRE-CÁLCULO.....	18
2.	COM. ORAL Y ESCRITA .....	24
3.	COMPUTACIÓN BÁSICA .....	29
4.	DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA .....	33
5.	INGLÉS TÉCNICO.....	37
6.	CÁLCULO I.....	42
7.	FÍSICA I .....	47
8.	CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS .....	55
9.	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA .....	60
10.	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA .....	66
11.	CÁLCULO II .....	70
12.	FÍSICA II .....	75
13.	ESTADÍSTICA I.....	81
14.	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO .....	86
15.	PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA .....	93
16.	INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO WEB .....	98
17.	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN.....	103
18.	MET. Y TECN. DE INVESTIGACIÓN .....	108
19.	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I.....	114
20.	INGENIERÍA ECONÓMICA .....	121
21.	MATEMÁTICA DISCRETA .....	126
22.	SISTEMAS OPERATIVOS.....	131
23.	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS .....	135
24.	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DIGITALES.....	139
25.	CONTABILIDAD Y FINANZAS.....	144
26.	LEGISLACIÓN APLICADA A LA EMPRESA .....	150
27.	BASES DE DATOS I.....	154
28.	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN I .....	159
29.	ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS .....	163
30.	MEDIO AMBIENTE .....	167
31.	MÉTODOS NUMÉRICOS .....	173
32.	BASES DE DATOS II.....	178
33.	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN II .....	182
34.	REDES DE COMPUTADORAS .....	187
35.	PRODUCTIVIDAD CON OPEN SOURCE .....	191
36.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.....	195
37.	HARDWARE DE REDES.....	200
38.	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	204
39.	INGENIERÍA DE SOFTWARE .....	209
40.	ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN .....	214
41.	GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS .....	218
42.	DISEÑO DE INTRANETS .....	222
43.	AUDITORIA INFORMÁTICA.....	226
	<b>TECNICAS ELECTIVAS</b>	
44.	GESTIÓN DE CALIDAD - TÉCNICA ELECTIVA I .....	235
45.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES-TÉCNICA ELECTIVA I .....	240
46.	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES-TÉCNICA ELECTIVA I.....	245
47.	APLICACIONES PRACTICAS DE SOFTWARE-TECNICA ELECTIVA II. ....	250
48.	GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA -TÉCNICA ELECTIVA II .....	254
49.	CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD-TECNICA ELECTIVA III. ....	258
50.	MODELADO UML - TÉCNICA ELECTIVA III.....	263



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE PRECÁLCULO**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	1
Código	:	PRE000
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	102
Horas Teóricas Semanales	:	5
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	5
Identificación del Ciclo Académico	:	I

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura establece los fundamentos básicos matemáticos para cursos posteriores de cálculo. Se inicia con el estudio de los conjuntos numéricos, donde se hace un recorrido por las operaciones fundamentales en los números reales.

Luego se estudia los tópicos fundamentales del álgebra, geometría plana, finalizando con el estudio de las funciones reales de variable real y sus aplicaciones, vinculando cada tema hasta alcanzar que el estudiante se apropie del conocimiento.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Desarrollar una visión del enfoque matemático moderno, estableciendo las bases fundamentales del razonamiento lógico.
- 2) Desarrollar en el estudiante la capacidad inductiva y deductiva así como la habilidad de cálculo numérico
- 3) Desarrollar el conocimiento adecuado de las funciones, la relación entre variables y sus aplicaciones

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Conjuntos Numéricos

UNIDAD II: Fundamentos de Algebra

UNIDAD III: Fundamentos de Geometría

UNIDAD IV: Geometría Analítica

UNIDAD V: Funciones

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: CONJUNTOS NUMÉRICOS.**

#### **OBJETIVOS:**

- 1) Motivar en el estudiante la importancia que tiene para el ingeniero el conocimiento de los diferentes conjuntos numéricos, la potenciación y la radicación.
- 2) Identificar correctamente los distintos conjuntos numéricos y comprender la importancia de la potenciación en el álgebra básica.
- 3) Simplificar correctamente expresiones numéricas que contengan potencias y raíces  $n$ -ésimas y lograr racionalizar denominadores que contengan raíces.

#### **CONTENIDOS:**

I. 1 Operaciones en  $Z$ .

I .2 Operaciones en  $Q$ .

I. 3 Operaciones en  $R$ .

I. 4 Potenciación y Radicación.

I. 5 Fórmulas y despeje de variables.

## **UNIDAD II: FUNDAMENTOS DE ÁLGEBRA.**

**OBJETIVO:** Poner en contacto al estudiante con la tarea fundamental de modelar matemáticamente situaciones concretas de la realidad para lo cual, se estudiarán los modelos desde un punto de vista genérico, así como algunos modelos específicos de la física.

### **CONTENIDOS:**

II.1 Operaciones básicas con polinomios.

II.2 Casos de factoro.

II.3 Binomio de Newton.

II.4 Ecuaciones de Primer grado.

II.5 Modelos matemáticos que llevan a ecuaciones de primer grado.

II.6 Ecuaciones de segundo grado.

II.7 Modelos matemáticos que llevan a ecuaciones de segundo grado.

II.8 Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.

II.9 Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales (Igualación, sustitución, reducción y de Cramer.

II.10 Modelos matemáticos que llevan a sistemas de ecuaciones.

## **UNIDAD III: GEOMETRÍA PLANA ELEMENTAL.**

### **OBJETIVOS:**

- 1) Comprender los axiomas, postulados, teoremas y corolarios que fundamentan la geometría plana.
- 2) Conocer y desarrollar capacidades de deducción y lograr demostraciones, mediante un conjunto de razonamientos.
- 3) Desarrollar confianza en sus habilidades matemáticas y lógicas utilizadas en demostraciones.

### **CONTENIDOS:**

III.1 Conceptos fundamentales e importancia del estudio de la geometría.

III.2 Breve reseña histórica.

III.3 Conceptos básicos de la Geometría: teorema, postulado, axiomas, problemas y construcciones geométricas.

III.4 Punto, recta y plano.

III.5 Triángulos y sus elementos: Lados, ángulos interiores y exteriores, rectas notables en un triángulo.

III.6 Mediana, bisectriz, altura, mediatriz, incentro, ortocentro, baricentro y circuncentro

III.7 Semejanza y congruencia, diferencias entre estos conceptos, teoremas de semejanza y de proporcionalidad.

III.8 Áreas y Volúmenes.

#### **UNIDAD IV: FUNDAMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA.**

##### **OBJETIVOS:**

- 1) Identificar los elementos de la representación cartesiana: Ejes, origen, ordenada, abscisa, puntos, coordenadas.
- 2) Estudiar analíticamente los elementos de una recta.
- 3) Establecer los elementos necesarios para graficar de forma eficiente la gráfica de una función o relación.

##### **CONTENIDOS:**

IV.1 Plano Cartesiano.

IV.2 Punto medio.

IV.3 Distancia entre puntos.

IV.4 La gráfica de una ecuación.

IV.5 Intersección con los ejes.

IV.6 Simetría de una gráfica.

IV.7 Modelos Matemáticos.

IV.8 Pendiente de una recta.

IV. 9 Ecuación de la recta y análisis de su pendiente.

IV.10 Rectas paralelas y perpendiculares.

## **UNIDAD V: FUNCIONES.**

### **OBJETIVOS:**

1. Definir una relación y el producto cartesiano de dos conjuntos.
2. Representar gráficamente el producto cartesiano de los reales en los reales.
3. Determinar el Dominio y el Recorrido de una relación y graficarlo.
4. Determinar si una relación dada es una función.
5. Definir e identificar si una función dada es constante, lineal, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o de proporcionalidad inversa.
6. Encontrar la función inversa de una función y graficarla.
7. Resolver casos prácticos mediante las funciones estudiadas.

### **CONTENIDOS:**

- V.1 Funciones y anotación de funciones (función: cuadrática, cúbica raíz, valor absoluto, seccionada).
- V.2 Dominio y rango de una función.
- V.3 Transformaciones de funciones.
- V.4 Clasificación y combinaciones de funciones.
- V.5 Composición de funciones.
- V.6 Tipos de funciones (Inyectivas, Sobreyectivas, Biyectivas).
- V.7 Función inversa.
- V.8 Funciones exponenciales.
- V.9 Crecimiento y decaimiento exponencial.
- V.10 Logaritmos y funciones logarítmicas.
- V.11 Aplicaciones.
- V.12 Ecuación de la circunferencia.
- V.13 Estudio de las cónicas: Parábolas, Hipérbolas, Elipses.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Planteamiento teórico conceptual por medio de clases magistrales.
- Resolución de problemas que involucren desarrollar el cálculo numérico la creatividad y el dominio lógico.

- Propuesta de modelos matemáticos en cada uno de los tópicos.
- Discusiones de problemas semanalmente.
- Realización de trabajos ex-aulas que permitan a los estudiantes la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma Inglés.
- Lecturas Complementarias en Inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Swokowsky W, Earl.* Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Iberoamerica. México.D.F.1988.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
- 2) *Barnetts, Rich.* Geometría Plana. México D.F. MC.Graw-Hill.1970.  
(1 ejemplar en biblioteca UPES).
- 3) *Barnetts, Rich.* Algebra Elemental. México D.F. MC.Graw-Hill.1995.  
(1 ejemplar en biblioteca UPES).

## **URL's**

1. <http://www.rinconmatematico.com>
2. <http://www.dm.uba.ar>
3. <http://www.divulgamat.net/>
4. <http://www.math.com>
5. <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	2
Código	:	COE000
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	I

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura provee al estudiante de Ingeniería y Arquitectura las herramientas necesarias para una adecuada expresión tanto verbal como escrita para las diversas actividades que debe desarrollar durante sus estudios y a futuro en sus actividades profesionales de exposición, entrevistas, conferencias, presentación de informes etc., para lo cual es indispensable que pueda expresarse y redactar informes en forma clara, precisa, consistente y resumida.

En la primera parte se abordan los componentes del proceso de comunicación y algunas formas de comunicación grupal a través de las cuales suelen expresarse los conocimientos que se adquieren en la ciencia; para tal efecto se desarrollarán actividades de exposición en donde se pretende visualizar la aplicación de dichas técnicas.

En la segunda parte del desarrollo de la asignatura se presentarán los principales aspectos gramaticales que ayuden a una expresión correcta del idioma español tanto verbal como escrita, ya que en el lenguaje vulgar o cotidiano se presentan una cantidad grande de errores de sintaxis, de analogía, de prosodia y ortografía.

En la última parte se detalla la importancia de la comunicación escrita y los principales aspectos para la estructuración de textos y reportes.

Las competencias a adquirir con esta signatura son:

Capacidad de expresión verbal y redacción adecuada de informes.

### **C. OBJETIVOS.**

- 1.- Conocer y practicar las diferentes formas de comunicación, sus elementos y condiciones básicas.
- 2.- Reforzar los elementos fundamentales sobre redacción y ortografía para una aplicación correcta del lenguaje tanto verbal como escrito

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: La Comunicación.

UNIDAD II: Ortografía.

UNIDAD III: Redacción.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

#### **UNIDAD I : LA COMUNICACIÓN.**

**OBJETIVO:** Reconocer las diferentes formas de comunicación verbal y escrita y utilizarlas para la organización y participación en actividades de comunicación grupal, a fin de mejorar las formas de comunicación que pueden tener las personas en su interacción con el contexto social, familiar y profesional, empleando adecuadamente técnicas visuales de transmisión de mensajes ante el público.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Elementos de la comunicación humana.
- I.2 Teoría del signo. Clases de signos. Sistemas de señales.

- I.3 Teoría del signo lingüístico. Fonemas y alófonos.
- I.4 Códigos verbales y no verbales.
- I.5 Comunicación escrita. Redacción correcta de correspondencia.
- I.6 Técnicas de comunicación grupal y su uso en el ámbito de la Ingeniería y Arquitectura.

## **UNIDAD II: ORTOGRAFÍA.**

**OBJETIVO:** Inducir los fundamentos gramaticales de acentuación ortográfica, el uso correcto de palabras de escritura dudosa, la aplicación adecuada de los signos de puntuación, detectar y corregir los vicios del lenguaje o de dicción.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Los acentos. Reglas de acentuación.
- II.2 Defectos de pronunciación.
- II.3 Reglas y aplicaciones prácticas sobre el uso de letras: B,C,G,H,J,K,L,I,M,R,S,V,X,Y,Z.
- II.4 Los signos de puntuación y su uso: coma, punto y coma, dos puntos, punto final, puntos suspensivos y la diéresis.
- II.5 Signos de interrogación y admiración.
- II.6 El paréntesis y las comillas.
- II.7 El guión, la raya, el asterisco, el apóstrofe y las abreviaturas.
- II.8 Vicios y pobreza del lenguaje: Solecismos, barbarismos, cacofonía y redundancia.

## **UNIDAD III: REDACCIÓN**

**OBJETIVO:** Crear las bases que permitan desarrollar la capacidad de redactar con claridad y eficientemente.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Importancia de la comunicación escrita.
- III.2 ¿Cómo escribir en función del lector?
- III.3 Mitos y verdades sobre el oficio de escribir.

- III.4 Características y hábitos del redactor eficiente.
- III.5 Estructuración de textos.
- III.6 Composición.
- III.7 Estructuración de reportes.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La exposición de contenidos en clases magistrales en donde en una forma interactiva - participativa se induzcan la variedad de tópicos inherentes a la materia y los estudiantes aplicando la técnica de aprender haciendo solidifiquen el conocimiento.
- Se desarrollarán exposiciones grupales, discusiones participativas.
- Asignación de trabajos ex-aula de investigación en donde los estudiantes apliquen las herramientas de comunicación, redacción y presentación correcta de informes.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma Inglés.
- Lecturas Complementarias en Inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Becvar, Raphael J.* Método para la comunicación efectiva: guía para la creación de relaciones. LIMUSA. México. 1984  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES).
- 2) *Chacón Berruga, Teudiselo .* Ortografía Española.  
UNED. Madrid. 1995  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES).
- 3) *Ávila, Raúl.* La lengua y los hablantes.  
TRILLAS. México.1977.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES).

## URL's

- 1) <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/031118132344-APUNTE.html>
  - 2) [http://es.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%B1ol\\_est%C3%A1ndar](http://es.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%B1ol_est%C3%A1ndar)
  - 3) <http://pt.wikipedia.org/wiki/Orat%C3%B3ria>
  - 4) <http://www.monografias.com/trabajos13/aurae/aurae.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos23/importancia-comunicacion/importancia-comunicacion.shtml>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE COMPUTACIÓN BÁSICA**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	3
Código	:	CMB000
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	I

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Se inicia con un conocimiento general de los diferentes elementos de hardware y software disponibles de forma estándar en las computadoras de escritorio que se encuentran instaladas en las redes de cualquier tipo de organización. Asimismo, se proporcionará las herramientas básicas para un uso productivo de Internet, en el entendido de adquirir los conocimientos necesarios para la búsqueda de información útil para su profesión y tener la capacidad de poder elaborar páginas y sitios Web medianamente complejos. Se procura un manejo a nivel intermedio de software de productividad.

## **C. OBJETIVOS.**

1. Conocer e identificar correctamente los diferentes componentes hardware y software que están presentes en la configuración estándar de una PC y saber evaluar correctamente factores que determinan niveles de desempeño de estos equipos.
2. Manejar efectivamente, los diferentes programas que integran una suite de aplicaciones de oficina.
3. Utilizar productivamente Internet y sus servicios.
4. Elaborar, considerando factores de diseño y desempeño, sitios Web medianamente complejos mediante el uso de editores de páginas Web.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I : Hardware y software de PC's.

UNIDAD II : Uso productivo de suites de Oficina.

UNIDAD III : Internet y sus servicios.

UNIDAD IV : Desarrollo de páginas y sitios web.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: HARDWARE Y SOFTWARE DE PC'S.**

**OBJETIVO:** Conocer la evolución, organización y el detalle de los elementos hardware y software que constituyen una computadora personal.

### **CONTENIDOS:**

- I.1 Evolución y organización de las computadoras.
- I.2 Organización interna de la PC.
- I.3 Dispositivos de Entrada/Salida.
- I.4 Dispositivos de Almacenamiento.
- I.5 Sistemas Operativos de PC's
- I.6 Software utilitario y productividad para PC's

## **UNIDAD II: USO PRODUCTIVO DE SUITES DE OFICINA.**

**OBJETIVO:** Comprender el concepto de software de productividad y manejar a nivel intermedio las tres herramientas básicas de una suite de oficina: Procesador de palabras, Hoja Electrónica y Diseñador de presentaciones electrónicas.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Creación de documentos, impresión y generación de formatos PDF y HTML.
- II.2 Uso de elementos gráficos, tablas y columnas en documentos.
- II.3 Características básicas de manejo de una hoja electrónica.
- II.4 Ordenamiento y filtrado de datos. Creación de gráficos estadísticos.
- II.5 Creación de presentaciones electrónicas.
- II.6 Uso de elementos multimedia para animación de presentaciones.

## **UNIDAD III: INTERNET Y SUS SERVICIOS.**

**OBJETIVO:** Comprender el concepto de red de redes de Internet, los elementos que la integran, modos de conexión y servicios disponibles.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Internet: orígenes, conceptos y evolución.
- III.2 Arquitectura y modos de conexión.
- III.3 Servicios de comunicación sobre Internet.
- III.4 El servicio de publicación de información.

## **UNIDAD IV : DESARROLLO DE PÁGINAS Y SITIOS WEB.**

**OBJETIVO:** Conocer que es una página Web, y elaborar mediante el uso de un editor de sitios Web, sitios Web de mediana complejidad.

### **CONTENIDOS:**

- IV.1 HTML y elementos de una página Web.
- IV.2 Sitios y Servidores Web.
- IV.3 Creación básica de sitios Web.

#### IV.4 Sitios Web dinámicos y uso de formularios.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Los contenidos se desarrollarán mediante clases expositivas para presentar los conceptos introductorios de cada unidad; estas irán acompañadas de tareas ex aulas, laboratorios prácticos como apoyo de los temas vistos en clase y al final del curso se dejará un proyecto que requiera para su desarrollo de la aplicación de los diferentes programas aprendidos.
- Los laboratorios, las tareas ex aula y los proyectos tendrán una ponderación que acompañará a cada uno de los exámenes parciales.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma Inglés.
- Lecturas Complementarias en Inglés.

### **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Prieto Espinosa, Alberto; Lloris Ruiz, Antonio; Torres Cantero, Juan Carlos* Introducción a la informática; Tercera Edición, 2002, McGrawHill  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES)
2. *Norton, Peter.* Introducción a la Computación; Tercera Edición; 2000, McGarwHill.  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES)
3. De la garza Villareal, Sonia. Introducción a la Computación . Editorial Mc Graw Hill.  
Primera Edición. España 2000.  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES)

#### **URL's:**

1. <http://www.idea.edu.pe/huaral/curso01/03.shtml>
2. <http://aulavirtual.udo.edu.ve/anzoategui/course/view.php?id=667>
3. <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
4. <http://www.monografias.com/trabajos7/inte/inte.shtml>
5. <http://www.php.net>
6. <http://www.php.net/manual/>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	4
Código	:	DGD000
Prerrequisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	I

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Inicia con el desarrollo de las habilidades manuales y el uso de la automatización en el aprendizaje del dibujo geométrico, para continuar con el trazo de superficies y proyecciones ortogonales y finalizar con el desarrollo de figuras isométricas. Desarrollo de competencia en dibujo y técnico, y expresión gráfica.

## C. OBJETIVOS.

Capacitar al alumno en el conocimiento de las normas y uso de las técnicas manuales y automatizadas en la realización del dibujo técnico.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I:** Desarrollo de la habilidad manual, uso de instrumentos y conocimientos básicos del dibujo con ayuda del computador.

**UNIDAD II :** Dibujo manual y automatizado de construcciones geométricas.

**UNIDAD III :** Dibujo manual y automatizado de enlaces curvos.

**UNIDAD IV :** Dibujo manual y automatizado de superficies.

**UNIDAD V:** Dibujo manual y automatizado de proyecciones ortogonales.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: DESARROLLO DE LA HABILIDAD MANUAL, USO DE INSTRUMENTOS Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL DIBUJO CON AYUDA DEL COMPUTADOR.**

**OBJETIVO:** El estudiante se ejercitará y perfeccionará las habilidades y destrezas en la realización de dibujos a mano alzada, con instrumentos y con ayuda del computador.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Desarrollo de las habilidades manuales.
- I.2 Conocimiento de los instrumentos tradicionales de dibujo.
- I.3 Entorno del dibujo con ayuda del computador.
- I.4 E El dibujo normatizado.

### **UNIDAD II: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS.**

**OBJETIVO:** El estudiante aplicará y dominará la metodología y procedimientos técnicos del dibujo normatizado con instrumentos y con ayuda del computador en la elaboración de figuras geométricas.

#### **CONTENIDOS:**

- II.1 Construcción de figuras geométricas usando instrumentos.
- II.2 Construcción de figuras geométricas usando computador.
- II.3 Construcción de enlaces curvos usando instrumentos.

II.4 Construcción de enlaces curvos usando computador.

II.5 Construcción de superficies usando instrumentos.

II.6 Construcción de superficies usando computador.

### **UNIDAD III: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE ISOMÉTRICOS Y VISTAS ORTOGONALES.**

**OBJETIVO:** Resolución problemas de dibujo utilizando técnicas de construcción de figuras isométricas y vistas en el primer y tercer cuadrante.

#### **CONTENIDO:**

III.1 Construcción de figuras isométricas con instrumentos.

III.2 Construcción de figuras isométricas con computador.

III.3 Trazo de proyecciones ortogonales, sistema americano y europeo.

III.4 Trazo de proyecciones ortogonales, sistema americano y europeo con ayuda del computador.

### **UNIDAD IV: CONCEPTOS BÁSICOS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

**OBJETIVO:** El alumno adquirirá los conceptos básicos para el manejo y resolución de problemas espaciales.

#### **CONTENIDO:**

IV 1 El sistema de proyección ortogonal.

IV.2 La línea.

IV.3. El plano.

IV.4 El volumen.

IV.5 La superficie.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clase expositiva teórica y práctica semanal de dibujo con instrumentos. Clase expositiva de manejo de software y práctica de dibujo con ayuda del computador.
- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Clase expositiva de manejo de software.

- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias
- Desarrollo de talleres de prácticas de expresión gráfica en forma manual y automatizada.
- Trabajos ex – aula, desarrollo de láminas.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Valoración de la ortografía y buena redacción en los trabajos de investigación.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lectura de manuales técnicos (Otros) en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Calderón Barquín, Francisco .J.* “Dibujo Técnico Industrial”. México, D. F. ; Porrúa ; 1980. (1 ejemplar en Biblioteca UPES).
2. *Glescke, Frederick E.; Mitchell, Alva* “Dibujo Técnico”. México. D .F.; Limusa 1988. (2 ejemplares en Biblioteca UPES).
3. *Camberos López, Alberto.* “Dibujo de ingeniería”. México, D. F.; Porrúa. 2000 (1 ejemplar en Biblioteca UPES).
4. *Copyright 1999 Autodesk, Inc.* “Manual del usuario”. Auto Cad 2000. Autodesk Development S. A. de R.; 1999 (6 ejemplares en Biblioteca UPES).
- 5) *Warren, Luzadder.* “Fundamentos de dibujo en ingeniería”. Editorial Continental, México. 2000. (1 ejemplar en Biblioteca UPES).

### **URL's:**

- 1) <http://www.monografias.com/trabajos14/grafica-ingenier/grafica-ingenier.shtml>
- 2) [http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/ingenieria/dibujotec/public\\_html/apunte.doc](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/ingenieria/dibujotec/public_html/apunte.doc)
- 3) <http://www..arqhys.com>
- 4) <http://www.todoarquitectura.com/xz/base/geometriadescriptiva>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE INGLÉS TÉCNICO**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	5
Código	:	ING000
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	I

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura de Inglés Técnico, obedece a la gran necesidad de hoy en día por el dominio de este idioma; la universidad consciente de esta necesidad implementa esta asignatura para reforzar la lectura técnica de manuales y documentos relacionados con la Ingeniería y la Arquitectura. La asignatura se concentra en reforzar parte del vocabulario que trae el estudiante de bachillerato y conducirlo a través de lecturas técnicas relacionadas con su especialidad; se deja claro que no es el propósito de ésta, el enseñar la gramática inglesa, la cual es bastante complicada, ni mucho menos la comunicación oral, sino crear un hábito en el alumno de la lectura del inglés utilizando los medios necesarios para ello.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Familiarizar a los alumnos con lecturas en inglés.
- 2) Enriquecer el vocabulario en inglés.
- 3) Lograr que los alumnos aprendan a interpretar documentos en inglés.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Introducción al inglés técnico, grammar patterns for translation, Sentences elements.

UNIDAD II: Glosario técnico.

UNIDAD III: Máquinas, equipos y herramientas.

UNIDAD IV: Siglas y abreviaciones.

UNIDAD V: Interpretación de la lectura técnica.

UNIDAD VI: Traducción de manuales técnicos.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN AL INGLÉS TÉCNICO, GRAMMAR PATTERNS FOR TRANSLATION, SENTENCES ELEMENTS.**

#### **OBJETIVOS:**

- 1) Que los alumnos repasen algunas estructuras gramaticales más frecuentes en el material técnico impreso.
- 2) Comprender la importancia del inglés técnico.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Importancia del inglés técnico.
- I.2 Estructuras gramaticales más frecuentes en el material técnico impreso.
- I.3 Identificación de los elementos de una oración.

### **UNIDAD II: GLOSARIO TÉCNICO.**

#### **OBJETIVOS:**

- 1) Que los alumnos preparen un glosario ilustrado de vocabulario técnico de cada especialidad.

2) Identificar y traducir vocabulario de manuales, artículos y folletos de su especialidad.

**CONTENIDO:**

- II.1 Identificación de vocabulario técnico.
- II.2 Elaboración de borrador de glosario técnico.
- II.3 Traducción de pequeños artículos relacionados con la especialidad.

**UNIDAD III: MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.**

**OBJETIVOS:** Que los alumnos identifiquen y traduzcan el vocabulario de máquinas, herramientas u equipo de cada especialidad.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Identificación de equipo y herramientas de la especialidad.
- III.2 Definición de términos en inglés.
- III.3 Traducción de párrafos cortos sobre máquinas.
- III.4 Traducción de párrafos cortos sobre equipos.
- III.5 Traducción de párrafos cortos sobre herramientas.

**UNIDAD IV: SIGLAS Y ABREVIACIONES.**

**OBJETIVOS:** Que los alumnos conozcan el significado de las diferentes siglas y abreviaciones encontradas en manuales técnicos.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 Presentación e interpretación de abreviaturas.
- IV.2 Presentación e interpretación de siglas.
- IV.3 Traducción de material del manual técnico de la especialidad.

**UNIDAD V: INTERPRETACIÓN DE LECTURAS TÉCNICAS.**

**OBJETIVOS:**

- 1) Que los alumnos interpreten lecturas técnicas de la especialidad.
- 2) Traducir e interpretar reportes, folletos, manuales y otros artículos de la especialidad.

## **CONTENIDOS:**

- V.1 Técnicas para traducciones.
- V.2 Diferencia entre artículos técnicos y no técnicos.
- V.3 Interpretación de lecturas.
- V.4 Interpretación de artículos de folletos.
- V.5 Lectura de manuales.

## **UNIDAD VI: TRADUCCIÓN DE MANUALES TÉCNICOS.**

**OBJETIVOS:** Traducir del inglés al español e interpretar manuales técnicos.

## **CONTENIDOS:**

- VI.1 Presentación de material de manuales técnicos para traducción.
- VI.2 Interpretación de materiales en grupo.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas.
- Ejercicios de traducción.
- Traducción de ejercicios gramaticales y párrafos de la especialidad.
- Trabajo grupal y consultas.
- Traducción de artículos técnicos.
- Ejercicios prácticos sobre traducción de manuales técnicos.
- Pruebas de conocimiento.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *EBSCO HOST. RESEARCH DATABASE.* Academia Search Premier.  
USA 2005.  
(Colección Suscrita para Biblioteca UPES)

- 2) *EBSCO HOST. RESEARCH DATABASE*. Library, Information Science & Technology Abstracts. USA 2005.  
(Colección Suscrita para Biblioteca UPES)
- 3) *EBSCO HOST. RESEARCH DATABASE*. Academic Periodicals Collection. USA 2005.  
(Colección Suscrita para Biblioteca UPES)
- 4) *EBSCO HOST. RESEARCH DATABASE*. Business Source Premier. USA 2005.  
(Colección Suscrita para Biblioteca UPES)
- 5) *Quiroz Vieyra, Gerardo*. Diccionario de Informática e Internet en Inglés y Castellano. Editorial McGraw Hill. España 2001.  
(1 ejemplar en biblioteca UPES).

**URL:**

- 1) [http://www.picodeoro.com/link\\_common/dictionaries\\_and\\_more.html](http://www.picodeoro.com/link_common/dictionaries_and_more.html)
- 2) <http://webster.commnet.edu/grammar/>
- 3) <http://dictionary.reference.com/search?r=67&q=else>
- 4) <http://www.aulafacil.com/>
- 5) <http://www.yourdictionary.com/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE CÁLCULO I**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	6
Código	:	CAL100
Pre – requisito	:	Precálculo
Número de Horas por Ciclo	:	102
Horas Teóricas Semanales	:	5
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	5
Identificación del Ciclo Académico	:	II

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

El curso se inicia con el análisis de las funciones trascendentes para el desarrollo del cálculo diferencial e integral, estudiando los conceptos de límite, continuidad, derivada de funciones algebraicas y trascendentes, así como sus principales aplicaciones. Los modelos matemáticos juegan un papel fundamental dentro de las aplicaciones. El desarrollo de la asignatura comprende el planteamiento teórico conceptual mostrando la multiplicidad de usos y la presentación con distinto grado de abstracción de los contenidos a estudiar; en el desarrollo de estos temas, se propicia el acceso a la construcción histórica de ellos, su tratamiento y utilización en distintos ámbitos y de diferentes maneras.

## **C. OBJETIVOS.**

1. Formular y resolver problemas y situaciones seleccionando y/o generando estrategias y modelos, pudiendo estimar y verificar procedimientos y resultados.
2. Conocer y aplicar los conceptos de función, de dominio, rango y regla de correspondencia de las propiedades de las principales operaciones que pueden realizarse entre funciones y la representación geométrica de funciones.
3. Analizar los conceptos de límite y continuidad de funciones, así como sus propiedades principales.
4. Analizar las propiedades matemáticas elementales de la derivada de funciones, su interpretación y sus aplicaciones.
5. Hacer un análisis introductorio de la integral.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Funciones trigonométricas.

UNIDAD II: Límites y tasa de cambio.

UNIDAD III: Derivadas.

UNIDAD IV: Aplicaciones de la derivada.

UNIDAD V: Introducción a las integrales.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.**

**OBJETIVO:** Fundamentar el concepto de función y conocer sus propiedades.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Ángulos y arcos

I.2 Trigonometría del triángulo rectángulo

I.3 Funciones trigonométricas

I.4 Identidades trigonométricas

I.5 Funciones trigonométricas inversas

I.6 Ley de senos y cosenos

## **UNIDAD II: LÍMITES Y TASAS DE CAMBIO.**

### **OBJETIVOS:**

- 1) Analizar el concepto fundamental de límite y los principales teoremas relacionados con él.
- 2) Establecer la noción de continuidad y su relación con el concepto de límite y sus aplicaciones.
- 3) Evaluar límites funcionales, mediante diversas técnicas.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Problemas de la tangente y de la velocidad
- II.2 Límite de una función
- II.3 Cálculo de límites mediante propiedades de los límites
- II.4 Continuidad
- II.5 Límites infinitos, límites al infinito, asíntotas, gráficas

## **UNIDAD III: DERIVADAS.**

**OBJETIVO:** Analizar la interpretación de la derivada de una función y el desarrollo de las técnicas de derivación de funciones en forma explícita e implícita.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Derivadas.
- III.2 Tasas de cambio.
- III.3 Derivadas de funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, e inversas.
- III.4 Regla de la cadena y aplicaciones.
- III.5 Derivadas de orden superior y aplicaciones.
- III.6 Derivación implícita y aplicaciones.

## **UNIDAD IV: APLICACIONES DE LA DERIVADA.**

**OBJETIVO:** Aplicar la derivada de funciones a modelos matemáticos de optimización, e introducir tópicos de análisis numérico.

## **CONTENIDOS:**

- IV.1 Formas indeterminadas y regla de L' Hopital.
- IV.2 Tasas de cambios relacionados.
- IV.3 Valores máximos y mínimos.
- IV.4 Teorema del valor medio.
- IV.5 Funciones monótonas y prueba de la primera derivada.
- IV.6 Concavidad y puntos de inflexión.
- IV.7 Trazo de curvas.
- IV.8 Problemas aplicados de optimización.
- IV.9 Polinomios de Taylor y McClaurin.

## **UNIDAD V: INTEGRALES.**

### **OBJETIVO:**

- 1) Capacitar al estudiante en el cálculo simbólico y numérico de la integral.
- 2) Inferir la necesidad del teorema fundamental del cálculo y sus consecuencias.

### **CONTENIDOS:**

- V.1 La integral definida.
- V.2 Teorema fundamental del cálculo.
- V.3 Regla de sustitución.
- V.4 Integración por partes.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Resolución de problemas con variedad de estrategias, atendiendo especialmente a los procesos de modelización, que incluyen generar modelos matemáticos, resolverlos y validar su solución.
- Uso de nuevas tecnologías como medio de explorar contenidos en el aula, y de avanzar en el estudio independiente (realizando investigaciones de su interés, probando ejemplos adicionales, recopilando datos para proyectos).
- Se desarrollarán discusiones participativas en clase.
- Discusiones de problemas semanales.

- Se plantearán trabajos exaulas en donde los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Anton, Howard.* Cálculo con geometría analítica.  
Limusa. México.D.F. 1984.  
(1ejemplar en biblioteca UPES)
- 2) *Salas, Hillo Elnar.*  
Calculus. John Villey & Sons. Washington, DC.1982.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES)
- 3) *Larson - Hostetler - Edwards.*  
Cálculo y Geometría Analítica. Mc Graw - Hill.  
Edición 1995.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES)

## **URL's**

- 1) <http://www.satd.uma.es/matap/svera/>
- 2) <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/>
- 3) <http://descartes.cnice.mecd.es/>
- 4) <http://mathworld.wolfram.com/>
- 5) <http://www.sosmath.com/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE FÍSICA I**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	7
Código	:	FIS100
Pre – requisito	:	Precálculo
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	II

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura tiene como propósito introducir al estudiante en los principios físicos básicos, para luego desarrollar los fundamentos de la mecánica clásica en consideración a la cinemática de la partícula en una y en dos dimensiones; la dinámica de la partícula; los sistemas de partículas; la cinemática y dinámica de rotación; finalizando con el estudio del equilibrio de cuerpos rígidos.

La Física es una ciencia natural, por ende su método de estudio es el método científico, debido a ello en el desarrollo del contenido programático se realizarán prácticas experimentales por medio de las cuales el estudiante comprobará la veracidad de las leyes que rigen los fenómenos físicos

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Que los estudiantes adquieran los conocimientos fundamentales de la mecánica de los cuerpos, los cuales les permitan explicar algunos fenómenos físicos.
- 2) Realizar en forma correcta el análisis e interpretación de problemas teóricos y experimentales.
- 3) Lograr en los alumnos, la destreza en el manejo de equipo experimental para la obtención de datos.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I: Introducción a la física.
- UNIDAD II: Gráficos e interpretación de datos.
- UNIDAD III: Vectores.
- UNIDAD IV: Cinemática de la partícula en una y en dos dimensiones.
- UNIDAD V: Dinámica de la partícula.
- UNIDAD VI: Trabajo, potencia y energía mecánica.
- UNIDAD VII: Sistemas de partículas.
- UNIDAD VIII: Cinemática de rotación.
- UNIDAD IX: Dinámica de rotación.
- UNIDAD X: Equilibrio de cuerpos rígidos.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA.**

#### **OBJETIVOS:**

- a) Identificar en forma correcta las magnitudes físicas fundamentales y derivadas.
- b) Aplicar los sistemas de unidades en la determinación de magnitudes físicas.
- c) Efectuar el análisis dimensional en una ecuación matemática y establecer su veracidad o falsedad en el ámbito físico.
- d) Efectuar problemas de aplicación de conversión de unidades.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Conceptos básicos
- I.2 Magnitudes físicas fundamentales y derivadas.

I.3 Prefijos utilizados en la física

I.4 Sistemas de unidades; Conversión de Unidades.

I.5 Análisis dimensional.

## **UNIDAD II: GRÁFICOS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar en forma correcta los datos de variables mostrados en una tabla, estableciendo el tipo de proporcionalidad que poseen las variables en estudio.
- b) Deducir las ecuaciones correspondientes a la relación de variables cuando se nos presentan, ya sea una gráfica o una tabla de datos.
- c) Efectuar de forma correcta el proceso de interpolación y extrapolación de datos.

### **CONTENIDOS:**

II.1 Análisis de error.

II.2 Proporcionalidad entre las variables.

II.3 Interpretación de gráficas.

II.4 Uso de escalas logarítmicas.

II.5 Proceso de interpolación y extrapolación de datos.

## **UNIDAD III: VECTORES.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Establecer las diferencias existentes entre las magnitudes escalares y vectoriales.
- b) Aplicar en forma correcta el álgebra vectorial en las distintas operaciones con vectores.
- c) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de vectores en dos y tres dimensiones.

### **CONTENIDOS:**

III.1 Magnitudes vectoriales en una, dos y tres dimensiones.

III.2 Álgebra vectorial

III.3 Problemas de aplicación de vectores en el plano y en el espacio.

## **UNIDAD IV: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA EN UNA Y EN DOS DIMENSIONES.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar correctamente los parámetros básicos de la cinemática: posición, velocidad, desplazamiento.
- b) Diferenciar correctamente las características de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- c) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.

### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Desplazamiento, velocidad y aceleración.
- IV.2 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
- IV.3 Movimiento rectilíneo uniforme.
- IV.4 Movimiento de cuerpos en tiro vertical y caída libre.
- IV.5 Movimiento parabólico
- IV.6 Movimiento relativo.
- IV.7 Movimiento circular uniforme.

## **UNIDAD V: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Enunciar e interpretar en forma correcta las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos: Leyes de Newton.
- b) Aplicar en forma en forma correcta las leyes de Newton en problemas de la dinámica de las partículas.
- c) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de la dinámica de las partículas.

### **CONTENIDOS:**

- V.1 Conceptos básicos: Peso, masa, fuerza, fuerza de fricción, diagrama de cuerpo libre.
- V.2 Leyes de Newton.
- V.3 Aplicaciones de las leyes de Newton.

## **UNIDAD VI: TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Determinar el trabajo realizado en un sistema en donde están presentes fuerzas constantes y variables.
- b) Aplicar en forma correcta el teorema de trabajo y energía.
- c) Enunciar y aplicar en forma correcta el principio de conservación de la energía.
- d) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación relacionados con trabajo.

### **CONTENIDOS:**

- VI.1 Trabajo realizado por fuerzas constantes y por fuerzas variables.
- VI.2 Trabajo y energía cinética
- VI.3 Fuerzas conservativas y no conservativas.
- VI.4 Energía mecánica, conservación de la energía mecánica.
- VI.5 Potencia mecánica.
- VI.6 Problemas de aplicación.

## **UNIDAD VII: SISTEMAS DE PARTÍCULAS.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar el concepto de impulso y cantidad de movimiento para una partícula y para un sistema de partículas.
- b) Determinar la cantidad de movimiento total de un sistema de partículas.
- c) Aplicar en forma correcta el principio de conservación de la cantidad de movimiento.
- d) Explicar en qué consisten las colisiones elásticas e inelásticas.
- e) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación relacionados con trabajo.

### **CONTENIDOS:**

- VII.1 Impulso y cantidad de movimiento
- VII.2 Conservación de la cantidad de movimiento
- VII.3 Choques inelásticos y elásticos
- VII.6 Problemas de aplicación.

## **UNIDAD VIII: CINEMÁTICA ROTACIONAL.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar el concepto de las magnitudes angulares involucradas en el movimiento de rotación de un cuerpo rígido
- b) Determinar la relación entre las variables de la cinemática lineal y la cinemática rotacional.
- c) Determinar el momento de inercia de un sistema de partículas.
- d) Aplicar en forma correcta las relaciones matemáticas en la resolución de problemas de aplicación.
- e) Analizar y resolver situaciones del movimiento rotacional de un cuerpo rígido.

### **CONTENIDOS:**

- VIII.1 Desplazamiento, velocidad y aceleración angular.
- VIII.2 Relación entre la cinemática lineal y angular
- VIII.3 Energía en el movimiento rotacional
- VIII.4 Teorema de ejes paralelos.
- VIII.5 Momentos de inercia.
- VIII.6 Problemas de aplicación.

## **UNIDAD IX: DINÁMICA ROTACIONAL.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar el momento de torsión que experimenta un cuerpo al aplicarle una o varias fuerzas.
- b) Relacionar el momento de torsión o momento rotacional con la segunda ley de Newton.
- c) Determinar en forma correcta el trabajo efectuado por un momento de torsión.
- d) Explicar la relación existente entre la cantidad de movimiento lineal, la cantidad de movimiento angular y la conservación de la cantidad de movimiento angular.
- e) Efectuar problemas de aplicación de conversión de unidades.

## **CONTENIDOS:**

IX.1 Torca o momento de torsión.

IX.2 Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido.

IX.3 Trabajo y potencia en el movimiento rotacional.

IX.4 Sistemas de unidades; Conversión de unidades.

IX.5 Cantidad de movimiento angular.

IX.6 Conservación de la cantidad de movimiento angular.

IX.7 Problemas de aplicación.

## **UNIDAD X: CUERPOS EN EQUILIBRIO.**

### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar en forma correcta el centro de masa y centro de gravedad.
- b) Determinar en forma correcta la localización del centro de gravedad.
- c) Aplicar las condiciones de equilibrio en los cuerpos rígidos, a fin de obtener las reacciones o fuerzas presentes en los cuerpos.
- d) Identificar los módulos de elasticidad en los cuerpos rígidos.
- e) Efectuar problemas de aplicación en forma correcta.

### **CONTENIDOS:**

X.1 Condiciones de equilibrio.

X.2 Centro de gravedad.

X.3 Problemas de equilibrio de cuerpos rígidos.

X.4 Esfuerzo tensión y elasticidad.

X.5 Problemas de aplicación.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la asignatura.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de lectura y análisis de temas específicos con aplicaciones y ejercicios en equipo para realizar trabajos de investigación.
- Presentación de videos sobre temas específicos.

- Desarrollo de prácticas experimentales para efectuar la comprobación de las leyes físicas a través de fenómenos observados.
- Desarrollo de problemas de aplicación en grupos de trabajo a realizar en aula, ex aula.
- Presentación de temáticas por parte de los docentes, relacionadas con el contenido programático.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Sears, Francis W.; Semansky, Mark W.* Física universitaria, volumen I. Editorial Pearson Educación. 9° Edición. México. Año 1999.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
2. *Serway, Raymond A.* Física para ciencias e ingenierías. tomo I. Editorial Mc-graw Hill. 4° Edición. México. Año 1998.  
(3 ejemplar en biblioteca UPES).
3. *Halliday, David; Resnick, Robert.* Física tomo I. Editorial CECSA . 5° Edición. México. Año 2003.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
4. *Halliday, David; Resnick, Robert.* Fundamentos de física volumen i. Editorial CECSA. 6° Edición. México. Año 2001.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES)

## **URL's**

1. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
2. <http://www.maloka.org/f2000/introduction.html>
3. <http://fisica.urbenalia.com/forum/viewtopic.php?p=416&sid=1eadd929db2e8567406002766aa3d24c>
4. [http://www.ust.cl/html/cree/recursos\\_fisic/fisic01.html](http://www.ust.cl/html/cree/recursos_fisic/fisic01.html)
5. [http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia\\_y\\_tecnolog%C3%ADa/F%C3%ADsica/](http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia_y_tecnolog%C3%ADa/F%C3%ADsica/)



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	8
Código	:	CPP026
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	II

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

El curso de cálculo proposicional y de predicados pretende: fundamentar en el estudiante los conceptos y aplicaciones de la lógica proposicional y de predicados, establecer los principios de inducción matemática y recursividad, de utilidad capital en la elaboración de algoritmos y desarrollar los elementos básicos de las estructuras algebraicas y sus aplicaciones

**C. OBJETIVOS.**

1. Que el alumno adquiera los conceptos básicos de la lógica proposicional y de predicados.

2. Familiarizar al estudiante con los sistemas formales que se utilizan en lógica proposicional.
3. Lograr que el estudiante comprenda la problemática de la programación y verificación de algoritmos, mediante el uso de la herramienta de lógica simbólica.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I:** Cálculo proposicional y cálculo de predicados

**UNIDAD II:** Álgebras de Boole y circuitos combinatorios

**UNIDAD III:** Inducción y recursividad

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

**UNIDAD I: CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS**

### **OBJETIVOS:**

1. Desarrollar la capacidad de simbolizar proposiciones expresadas en lenguaje cotidiano en el lenguaje matemático simbólico y recíprocamente del lenguaje simbólico al lenguaje cotidiano.
2. Identificar proposiciones simples de las proposiciones compuestas.
3. Determinar el valor de verdad de una proposición compuesta a partir de los valores de verdad de las proposiciones simples que la componen.
4. Construir formas simbólicas que permitan mostrar la validez de un argumento dado en lenguaje cotidiano.

### **CONTENIDOS**

- I.1. Introducción.
- I.2. El lenguaje y la lógica de proposiciones.
- I.3. Validación de enunciados proposicionales.
- I.4. Leyes de la lógica de proposiciones.
- I.5. Sistema axiomático del cálculo de proposiciones.
- I.6. Sistema inferencial del cálculo de proposiciones.
- I.7. Cuantificadores.
- I.8. La negación de expresiones cuantificadas.

- I.9. Álgebra de conjuntos. Las operaciones fundamentales.
- I.10. Leyes del álgebra de conjuntos. Dualidad.
- I.11. Simplificación de expresiones conjuntistas.
- I.12. Equivalencias lógicas y el álgebra de conjuntos.

## **UNIDAD II: ÁLGEBRAS DE BOOLE Y CIRCUITOS COMBINATORIOS**

**OBJETIVO:** Proveer conocimientos sobre el Algebra de Boole, el Diseño Lógico, la Teoría Básica de los Autómatas y de los Lenguajes Formales.

### **CONTENIDOS**

- II.1 Circuitos combinatorios
- II.2 Propiedades de los circuitos combinatorios
- II.3 Álgebras Booleanas
- II.4 Funciones Booleanas y síntesis de circuitos. Mapas de Karnaugh
- II.5 Aplicaciones

## **UNIDAD III: INDUCCIÓN Y RECURSIVAD**

### **OBJETIVOS:**

- 1) Que el estudiante aplique la lógica relativa a la inducción matemática en su versión débil y la versión de inducción fuerte.
- 2) Que el estudiante se habitúe al uso del pensamiento recursivo para abordar diferentes problemas de programación.

### **CONTENIDOS**

- III.1 Introducción
- III.2 Los números naturales
- III.3 Inducción matemática
- III.4 Modificación de la base inductiva
- III.5 Inducción fuerte
- III.6 La recursividad
- III.7 El principio de la demostración por recursividad

III.8 Funciones recursivas

III.9 Programación y recursividad.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Se tratará de desarrollar en el estudiante la capacidad de resolver problemas; para ello se promoverá la participación activa del estudiante en el aula, asegurando que se responsabilice de su propio aprendizaje. Las exposiciones por parte del docente responsable serán breves y tratarán de desarrollar los aspectos fundamentales del cuerpo teórico de la asignatura. Se alentará al estudiante a la búsqueda de información complementaria a la expuesta en el desarrollo de la asignatura, intentando que eleve su capacidad de autoformación y de investigación.
- La evaluación intentará identificar el grado de desarrollo de las capacidades del estudiante para asimilar y organizar el conocimiento, así como la capacidad de aplicarlo en la resolución de problemas diversos. Se reportarán en el semestre tres registros de notas y en cada una de ellas se concentrarán aspectos tales como asistencia a clase, responsabilidad en la entrega de tareas, capacidad de investigación y grado de dominio del conocimiento previsto en la asignatura.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Richard Johnsonbaugh* Matemáticas Discretas. Grupo Editorial Iberoamerica. México D.F.1988.  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).
2. *Winfried Karl Grassman*.Matemática Discreta y Lógica.  
Prentice Hall.España.1998  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).

3. *Gersting, J. L.*, Mathematical Structures For Computer Science, 3rd. Edition, Computer Science Press, W. H. Freeman and Company, 1993.  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).
4. *Gries, D.; Schneider, F.B.*, A Logical Approach to Discrete Math, Texts and Monographs in Computer Science  
Springer-Verlag, 1994.  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).
5. *Kolman, B.; Busby R. C.*, Estructuras De Matemáticas Discretas Para La Computación, Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1986.  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).
6. *Ince, D. C.*, An Introduction To Discrete Mathematics And Formal System Specification, Clarendon Press, Oxford, 1988  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).
7. *Kalmanson, K.*, An Introduction To Discrete Mathematics And Its Applications  
Addison-Wesley Publishing Company, 1986.  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).
8. *Yandl, A. L.*, Finite Mathematics  
Brooks/Cole Publishing Company, 1991  
(1 ejemplares en biblioteca UPES).

#### **URL's**

1. <http://www.monografias.com/trabajos16/calculo-proposicional/calculo-proposicional.shtml>
2. <http://www.fceia.unr.edu.ar/~iilcc/libro/PDF/capitulo04.pdf>
3. <http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/LogicaComputacional/alog01/node20.html>
4. [http://www.cibernetia.com/tesis\\_es/LOGICA/LOGICA\\_DEDUCTIVA/CALCULO\\_PROP OSICIONAL](http://www.cibernetia.com/tesis_es/LOGICA/LOGICA_DEDUCTIVA/CALCULO_PROP OSICIONAL)



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	9
Código	:	DAC000
Prerrequisito	:	Dibujo y Geometría Descriptiva
Número de Horas por Ciclo	:	51
Horas Teóricas Semanales	:	1
Horas Prácticas Semanales	:	2
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	2
Identificación del Ciclo Académico	:	II

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Dibujo manual y automatizado de plantas arquitectónicas, elevaciones y secciones, planos de conjunto y techos, instalaciones, estructuras y detalles. Se reafirma el desarrollo de la competencia en dibujo técnico, expresión gráfica, manejo de software CAD y reproducción de planos.

**C. OBJETIVOS.**

El alumno se capacitará en el conocimiento y técnicas manuales y automatizadas para la realización de planos constructivos; y la aplicación de las normas.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** Dibujo manual y automatizado de una planta de ubicación y techos.

**UNIDAD II :** Dibujo manual y automatizado de una planta arquitectónica.

**UNIDAD III :** Dibujo manual y automatizado de una planta de acabados.

**UNIDAD IV :** Dibujo manual y automatizado de elevaciones y secciones

**UNIDAD V :** Dibujo manual y automatizado de instalaciones eléctricas.

**UNIDAD VI :** Dibujo manual y automatizado de instalaciones hidráulicas.

**UNIDAD VII :** Dibujo manual y automatizado de una planta estructural.

**UNIDAD VIII :** Dibujo manual y automatizado de una planta de fundaciones.

**UNIDAD IX :** Dibujo manual y automatizado de un plano de detalles.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE UNA PLANTA DE UBICACIÓN Y TECHOS.**

**OBJETIVO:** El alumno conocerá y aplicará la simbología y normas de dibujo de planos, desarrollará las destrezas manuales y computacionales en el dibujo de planos de ubicación y techos, con instrumentos y con ayuda del computador.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Simbología normada.

I.2 Ubicación del edificio respecto al terreno, colindancias y calles aledañas

I. 3 Dibujo manual y automatizado de una planta de techos.

### **UNIDAD II. DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE UNA PLANTA ARQUITECTÓNICA**

**OBJETIVO:** El estudiante conocerá y aplicará las normas y simbología del dibujo de planos, desarrollará las destrezas manuales y computacionales en el dibujo de plantas arquitectónicas con instrumentos y con ayuda del computador.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Medidas de la hoja del plano según el reglamento de la OPAMSS, trazos normados y simbología establecida

II.2 Dibujo con instrumentos de una planta arquitectónica a nivel de ejecución.

Dibujo con ayuda del computador de una planta arquitectónica.

### **UNIDAD III: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE UNA PLANTA DE ACABADOS.**

**OBJETIVO:** El estudiante adquirirá y aplicará las normas, destrezas manuales y computacionales en el dibujo de cuadro y planta de acabados, con instrumentos y con ayuda del computador.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Simbología

III.2 Dibujo manual y automatizado de cuadros y planta de acabados.

### **UNIDAD IV: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE ELEVACIONES Y SECCIONES**

**OBJETIVO:** El estudiante adquirirá y aplicará las normas, destrezas manuales y computacionales en el dibujo de elevaciones y secciones, con instrumentos y con ayuda del computador.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Dibujo manual y automatizado de elevaciones

II.2 Dibujo manual y automatizado de secciones

### **UNIDAD V: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

**OBJETIVO:** Adquirirá y aplicará la simbología, normas, destrezas manuales y computacionales en el dibujo de plantas de instalaciones eléctricas, con instrumentos y con ayuda del computador.

#### **CONTENIDOS:**

V.1 Simbología del dibujo de planos eléctricos.

V.2 Dibujo manual y automatizado de planta de instalaciones eléctricas y cuadros de simbología eléctrica.

## **UNIDAD VI: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS.**

**OBJETIVO:** Adquirir las destrezas manuales y computacionales y aplicará la simbología y normas del dibujo de plantas de instalaciones hidráulicas, con instrumentos y con ayuda del computador.

### **CONTENIDOS:**

VI.1 Simbología del dibujo de planos hidráulicos.

VI.2 Dibujo manual y automatizado de cuadros de simbología hidráulica y plantas de instalaciones hidráulicas.

## **UNIDAD VII: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE PLANTA ESTRUCTURAL.**

**OBJETIVO:** Adquirirá y aplicará la simbología, normas, destrezas manuales y computacionales en el dibujo de elementos y plantas estructurales, con instrumentos y con ayuda del computador.

### **CONTENIDOS:**

VII.1 Simbología en las estructuras de los edificios.

VII.2 Dibujo manual y automatizado de plantas estructurales.

VII.3 Dibujo manual y automatizado de detalles estructurales.

## **UNIDAD VIII: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE PLANTA DE FUNDACIONES.**

**OBJETIVO:** El estudiante representará en forma general la distribución en planta de los elementos estructurales de fundaciones, así como la elaboración de detalles de los mismos.

### **CONTENIDOS:**

VIII.1 La simbología de fundaciones en las estructuras de los edificios.

VIII.2 Dibujo manual y automatizado de plantas de fundaciones.

VIII.3 Dibujo manual y automatizado de detalles estructurales de fundaciones.

## **UNIDAD IX: DIBUJO MANUAL Y AUTOMATIZADO DE UN PLANO DE DETALLES.**

**OBJETIVO:** El estudiante interpretará y dibujará las diferentes formas de representación de los detalles de los elementos estructurales, con sus componentes internos, en planta, en elevación y en sección.

### **CONTENIDOS:**

IX. 1 Dibujo manual y automatizado de detalles de muebles.

IX. 2 Dibujo manual y automatizado de detalles de estructuras de techos.

IX. 3 Dibujo manual y automatizado de detalles de drenajes.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas teóricas y ejercicios prácticos de dibujo con instrumentos y clase expositiva de manejo de software y práctica de dibujo con ayuda del computador.
- - Clases expositivas teóricas de los contenidos de la asignatura.
- Ejercicios prácticos de dibujo con instrumentos.
- Clase expositiva de manejo de software con uso de proyector digital y transparencias.
- Presentación de videos sobre temas específicos.
- Desarrollo de láminas con instrumentos como tareas ex aula y presentación digitalizada.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Calderón Barquín, Francisco J.* Dibujo Técnico Industrial  
México D. F. ; Porrúa 1980  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).
2. *Glescke, Frederick E. ; Mitchell, Alva*

Dibujo Técnico. México D. F.; Limusa 1988.

(2 ejemplares en Biblioteca UPES).

3. *Camberos López, Alberto*. Dibujo de Ingeniería

México D. F.; Porrúa. 1978

(1 ejemplar en Biblioteca UPES).

4. *Copyright 1999 Autodesk, Inc*. Manual del Usuario". Auto Cad 2000.

Autodesk Development S. A. de R.; 1999

(6 ejemplares en Biblioteca UPES).

5. *Warren, Luzadder*. Fundamentos de dibujo en ingeniería

Editorial Continental, México. 1980.

(1 ejemplar en Biblioteca UPES)

#### **URL's**

1. <http://bdd.unizar.es/pag7/autocad.htm>

2. <http://www.iespana.es/apuntacad/>

3. <http://www.cadtutor.net/>

4. <http://dg.vidivici-cz/dg/guide.html#rys>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	10
Código	:	INE000
Prerrequisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	II

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura estudia lo referente a la economía como ciencia, objeto, metodología y leyes y su interrelación con las ciencias sociales. Luego se ocupa del análisis del sistema económico y sus elementos en la satisfacción de necesidades y los actores económicos del aparato productivo; finalmente se estudian las unidades productoras y su funcionamiento, partiendo de valores monetarios de bienes y servicios.

La asignatura desarrolla la competencia del conocimiento de la realidad social y económica de nuestro entorno.

**C. OBJETIVOS.**

Proporcionar conocimientos científicos, económicos y sociales con el objeto de formar en el estudiante amplio criterio de análisis en la problemática económica

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** La economía como ciencia.

**UNIDAD II :** Análisis del sistema económico.

**UNIDAD III :** Sistema de mercado.

**UNIDAD IV :** Unidades productoras.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: LA ECONOMÍA COMO CIENCIA**

**OBJETIVO:** Relacionar la economía con otras ciencias a partir del método científico.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Objeto, métodos y leyes de las ciencias económicas.

I.2 Clasificación de las ciencias económicas.

I.3 Economía y su relación con otras ciencias.

I.4 Corrientes del pensamiento económico.

### **UNIDAD II: ANÁLISIS DEL SISTEMA ECONÓMICO**

**OBJETIVO:** Interpretar los elementos que intervienen en el sistema económico para la satisfacción de necesidades humanas.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Población.

II.2 Recursos naturales.

II.3 Reservas de capital.

II. 4 Problemas del sistema económico.

II.5 ¿Qué producir?.

II.6 ¿Cómo producir?.

II.7 ¿Para quién producir?.

### **UNIDAD III: SISTEMA DE MERCADO.**

**OBJETIVO:** Analizar las interrelaciones de los actores económicos del aparato productivo.

## **CONTENIDOS:**

- III.1 Familias.
- III.2 Empresas.
- III.3 Gobierno.
- III.4 Resto del mundo.
- III.5 Demanda y oferta.
- III.6 Elasticidad de la demanda y oferta.
- III.7 Elección y demanda del consumidor.
- III.8 Formas del mercado.

## **UNIDAD IV UNIDADES PRODUCTORAS.**

**OBJETIVO:** Interpretar el funcionamiento de las unidades productoras a partir de valores monetarios de bienes y servicios producidos.

## **CONTENIDOS:**

- IV.1 Sectores productivos.
- IV.2 Sector Agrícola.
- IV.3 Sector Industria.
- IV.4 Sector Servicios.
- IV.5 Indicadores Económicos.
- IV.6 Matriz insumo producto.
  - IV.6.1 Modelo economía cerrada.
  - IV.6.2 Modelo economía abierta.
- IV.7 Sector Público.
- IV.8 Sistema Monetario.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La asignatura se desarrolla por medio de clases expositivas, análisis de conceptos, participación sobre criterios económicos, análisis micro y macro económicos, realización de trabajo de investigación con metodología científica, exposición y defensa

grupal de dichos trabajos; lo que permite que el estudiante se vuelva un ente participativo, crítico y analítico del entorno económico.


- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Méndez Morales, José Silvestre*. Fundamentos de Economía  
Mc Graw Hill. 3a. Edición. México. 1996  
( 3 ejemplares en Biblioteca UPES).
- 2) *Rosseti, José Paschoal*. Introducción a la Economía  
Editorial Harla, México. 1994  
1 ejemplar en Biblioteca UPES).
- 3) *Salvatore, Dominick; Duilio, Eugene A*. Principios de Economía  
Mc Graw Hill. Serie Shawn, México. 1985  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).

## **URL's**

- 1) <http://caracas.intercable.net.ve/economia/la%20economia%20III.htm>
- 2) <http://mitecnologico.com/Main/FundamentosDeEconomia>
- 3) <http://www1.universia.net/CatalogaXXI/C10010PPESII1/E41471/index.html>
- 4) <http://www.slembeck.ch/principles.html>
- 5) <http://www.mises.org/etexts/menger/principles.asp>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE CÁLCULO II</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	11
Código	:	CAL200
Pre – requisito	:	Cálculo I
Número de Horas por Ciclo	:	102
Horas Teóricas Semanales	:	5
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	5
Identificación del Ciclo Académico	:	III

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

El curso se inicia con las técnicas donde se hace un estudio formal de los métodos de integración: integración de funciones circulares, integración de funciones racionales, integración por partes e integración por fracciones parciales para luego pasar a la integral definida.

Se calculan áreas entre curvas y aplicaciones. Por último, se desarrolla el cálculo de varias variables, con énfasis en el cálculo diferencial. Se hacen aplicaciones a problemas de máximos y mínimos con y sin restricciones.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Capacitar al estudiante en el cálculo simbólico y numérico de la integral, y sus aplicaciones, inferir la necesidad del teorema fundamental del cálculo y sus consecuencias.
- 2) Que el estudiante sea capaz de: Representar matricialmente los sistemas de ecuaciones lineales a fin de adquirir las técnicas para el desarrollo de operaciones matriciales y el significado de las mismas.
- 3) Capacitar al estudiante en el cálculo simbólico y numérico de las derivadas parciales y sus aplicaciones.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Integrales y aplicaciones.

UNIDAD II: Matrices y determinantes.

UNIDAD III: Derivadas parciales.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: INTEGRALES Y APLICACIONES.**

#### **OBJETIVOS:**

- 1) Capacitar al estudiante en el cálculo simbólico y numérico de la integral.
- 2) Inferir la necesidad del teorema fundamental del cálculo y sus consecuencias.
- 3) Identificar las aplicaciones del cálculo integral a fenómenos físicos y de la ingeniería, generando una introducción a modelos matemáticos que involucren el uso exclusivo de la integral.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Técnicas de Integración.

I.2 Regla de sustitución.

I.3 Integración por partes.

I.4 Integrales trigonométricas.

I.5 Integrales por sustitución trigonométricas.

I.6 Integración de funciones racionales.

- I.7 Sustituciones para la racionalización.
- I.8 Estrategia para la integración.
- I.9 Uso de tablas de integrales.
- I.10 Área entre curvas.
- I.11 Volumen.
- I.12 Métodos para el cálculo de volúmenes.
- I.13 Trabajo.
- I.14 Valor promedio de una función.
- I.15 Presión y fuerza hidrostática.
- I.16 Aplicaciones a la economía.

## **UNIDAD II: MATRICES Y DETERMINANTES.**

### **OBJETIVOS:**

- 1) Representar matricialmente los sistemas de ecuaciones lineales y adquirir las técnicas para el desarrollo de operaciones matriciales.
- 2) Calcular la matriz inversa de una matriz utilizando la matriz adjunta.
- 3) Caracterizar las matrices invertibles.
- 4) Comprender y aplicar las propiedades básicas de los determinantes.
- 5) Simplificar los determinantes por medio de operaciones elementales de renglones o columnas
- 6) Resolver sistemas lineales utilizando la regla de Cramer.
- 7) Calcular e interpretar las propiedades básicas del producto vectorial.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Introducción a las matrices.
- II.2 Operaciones Matriciales.
- II.3 Tipos de matrices. Matrices elementales.
- II.4 Matrices inversibles.
- II.5 Los sistemas de ecuaciones y las matrices.
- II.6 Aplicaciones.
- II.7 Introducción.

II.8 Significado y propiedades de los determinantes.

II.9 Determinantes y desarrollo por cofactores.

II.10 Regla de Cramer.

II.11 Producto vectorial.

II.12 Rectas y planos en el espacio.

II.13 Aplicaciones.

### **UNIDAD III: DERIVADAS PARCIALES.**

**OBJETIVO:** Generalizar el concepto de límite y derivada de funciones multivariantes, así como sus aplicaciones a la optimización.

#### **CONTENIDOS:**

III.1 Funciones de varias variables.

III.2 Límite y continuidad.

III.3 Derivadas parciales.

III.4 Planos tangentes y diferenciales.

III.5 La regla de la cadena.

III.6 Derivadas direcciones y el vector gradiente.

III.7 Valores máximos y mínimos.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Resolución de problemas con variedad de estrategias, atendiendo especialmente a los procesos de modelización.
- Uso de nuevas tecnologías como medio de explorar contenidos en el aula, y de avanzar en el estudio independiente (realizando investigaciones de su interés, probando ejemplos adicionales, recopilando datos para proyectos).
- Se desarrollará la discusión participativa en clase.
- Discusiones de problemas semanales.
- Se plantearán trabajos exaulas en donde los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos.

- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Anton, Howard.* Cálculo con Geometría Analítica.  
Limusa. México.D.F. 1984.  
(1ejemplar en biblioteca UPES).
2. *Salas,Hillo Elnar.* Calculus. John Villey & Sons.  
Washington, DC.1982.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
3. *Larson - Hostetler - Edwards.* Cálculo y Geometría Analítica.  
Mc Graw - Hill.Edición 1995.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES)

## **URL's**

1. [www.satd.uma.es/matap/svera/](http://www.satd.uma.es/matap/svera/)
2. <http://mathvoc.multimania.com/>
3. <http://descartes.cnice.mecd.es/>
4. <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/>
5. <http://mathworld.wolfram.com/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE FÍSICA II**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	12
Código	:	FIS200
Pre – requisito	:	Física I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	III

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura tiene como propósito brindar los conocimientos básicos al estudiante en el movimiento periódico, sus características, ecuaciones que lo identifican y problemas de aplicación. En ondas mecánicas, tipos de ondas, ecuaciones relacionadas y problemas de aplicación. En el área de la acústica, ondas sonoras, rapidez en las ondas sonoras, efectos en ondas sonoras. En el área de la mecánica de los fluidos, específicamente en hidrostática e hidrodinámica, problemas de aplicación pertinentes y finalmente en el área de la termodinámica, conceptos básicos relacionados, leyes de la termodinámica y aplicaciones diversas del área en estudio.

La Física es una ciencia natural, por ende su método de estudio es el método científico, debido a ello en el desarrollo del contenido programático se realizarán prácticas

experimentales por medio de las cuales el estudiante comprobará la veracidad de las leyes que rigen los fenómenos físicos relacionados en las áreas de estudio.

### **C. OBJETIVOS.**

Que los estudiantes adquieran:

- 1) Enseñar los conocimientos fundamentales del movimiento periódico, ecuaciones relacionadas y aplicaciones diversas del movimiento.
- 2) Adquirir los conocimientos fundamentales de ondas mecánicas, ecuaciones relacionadas y las aplicaciones pertinentes.
- 3) Familiarizar al estudiante con ondas sonoras, ecuaciones relacionadas y las aplicaciones pertinentes.
- 4) Fundamentar conocimientos en la mecánica de los fluidos, los principios en que se basan, ecuaciones relacionadas y las aplicaciones pertinentes.
- 5) Introducir los conocimientos de temperatura, calor, leyes de la termodinámica, ecuaciones relacionadas y las aplicaciones pertinentes.
- 6) Realizar en forma correcta el análisis e interpretación de problemas teóricos y experimentales.
- 7) Formar al alumno en el manejo de equipo experimental para la obtención de datos.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Movimiento periódico.

UNIDAD II: Ondas mecánicas.

UNIDAD III: Acústica.

UNIDAD IV: Mecánica de los fluidos.

UNIDAD V: Termodinámica.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

**UNIDAD I: MOVIMIENTO PERIÓDICO.**

**OBJETIVOS:**

- e) Interpretar los parámetros involucrados en un movimiento periódico

- f) Enunciar las características fundamentales del movimiento oscilatorio.
- g) Aplicar en forma correcta las ecuaciones matemáticas relacionadas.
- h) Analizar y resolver problemas de aplicación pertinentes.

### **CONTENIDOS:**

- I.1 Movimiento armónico simple.
- I.2 Energía en el movimiento armónico simple
- I.3 Aplicaciones del movimiento armónico simple: Tipos de péndulos.
- I.4 Oscilaciones amortiguadas y forzadas.

### **UNIDAD II: ONDAS MECÁNICAS.**

#### **OBJETIVOS:**

- a) Interpretar los tipos de ondas mecánicas que se manifiestan en la naturaleza.
- b) Aplicar en forma correcta las ecuaciones matemáticas relacionadas.
- c) Determinar la posición, velocidad, aceleración y potencia de partículas en las ondas senoidales.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas.
- II.2 Ondas periódica. Función de onda.
- II.3 Superposición e interferencia de ondas.
- II.4 Velocidad y aceleración de partículas en una onda senoidal.
- II.5 Energía en el movimiento ondulatorio.

### **UNIDAD III: ACÚSTICA.**

#### **OBJETIVO:**

- a) Establecer las características del sonido como un tipo especial de ondas longitudinales.
- b) Interpretar las características propias: Amplitud, frecuencia, intensidad,
- c) Identificar los efectos de superposición de ondas sonoras, el efecto doppler.
- d) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de ondas sonoras.

**CONTENIDOS:**

III.1 Ondas sonoras. Velocidad del sonido.

III.2 Intensidad del sonido.

III.3 Pulsaciones: Efecto doppler.

III.4 Ondas de choque.

III.5 Problemas de aplicación de vectores en el plano y en el espacio.

**UNIDAD IV: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS.****OBJETIVOS:**

- a) Interpretar correctamente los principios que rigen la hidrostática e hidrodinámica.
- b) Diferenciar correctamente las características de los fluidos en reposo y en movimiento.
- c) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de los fluidos en reposo y en movimiento.

**CONTENIDOS:**

IV.1 Parámetros básicos: Densidad, densidad absoluta, relativa, peso específico.

IV.2 Manometría. Presión.

IV.3 Ley de Pascal.

IV.4 Principio de Arquímedes.

IV.5 Dinámica de los fluidos: Tipos de flujos, líneas de corriente y ecuación de continuidad.

IV.6 Ecuación de Bernoulli.

IV.7 Viscosidad.

**UNIDAD V: TERMODINÁMICA.****OBJETIVOS:**

- a) Enunciar e interpretar en forma correcta la noción de temperatura, calor y energía interna; así como las distintas formas de transmisión del calor.
- b) Aplicar en forma en forma correcta las leyes de la termodinámica en las aplicaciones pertinentes.
- c) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de la termodinámica.

## **CONTENIDOS:**

- V.1 Conceptos básicos: Temperatura, calor, energía interna.
- V.2 Termometría: termómetros y escalas de temperatura.
- V.3 Esfuerzos térmicos.
- V.4 Calor y energía interna.
- V.5 Calor específico y capacidad calorífica.
- V.6 Calorimetría y cambios de fase.
- V.7 Mecanismos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación.
- V.8 Teoría cinética de los gases.
- V.9 Primera ley de la termodinámica.
- V.10 Máquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica.
- V.11 Aplicaciones diversas de la termodinámica.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la asignatura.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de lectura y análisis de temas específicos con aplicaciones y ejercicios en equipo para realizar trabajos de investigación.
- Presentación de videos sobre temas específicos.
- Desarrollo de prácticas experimentales para efectuar la comprobación de las leyes físicas a través de fenómenos observados.
- Desarrollo de problemas de aplicación en grupos de trabajo a realizar in aula, ex aula.
- Presentación de temáticas por parte de los docentes, relacionadas con el contenido programático.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## G. BIBLIOGRAFÍA.

5. *Sears, Francis W.; Semansky, Mark W.* Física universitaria, volumen I. Editorial Pearson Educación. 9° Edición. México. Año 1999.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
6. *Serway, Raymond A.* Física para ciencias e ingenierías. tomo I. Editorial Mc-graw Hill. 4° Edición. México. Año 1998.  
(3 ejemplar en biblioteca UPES).
7. *Halliday, David; Resnick, Robert.* Física tomo I. Editorial CECSA. 5° Edición. México. Año 2003.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
8. *Halliday, David; Resnick, Robert.* Fundamentos de física volumen i. Editorial CECSA. 6° Edición. México. Año 2001.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).

## URL'S

6. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
7. <http://www.maloka.org/f2000/introduction.html>
8. <http://fisica.urbenalia.com/forum/viewtopic.php?p=416&sid=1eadd929db2e8567406002766aa3d24c>
9. [http://www.ust.cl/html/cree/recursos\\_fisic/fisic01.html](http://www.ust.cl/html/cree/recursos_fisic/fisic01.html)
10. [http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia\\_y\\_tecnolog%C3%ADa/F%C3%ADsica/](http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia_y_tecnolog%C3%ADa/F%C3%ADsica/)
11. <http://www.physicsforums.com/>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE ESTADÍSTICA I</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	13
Código	:	ETD100
Pre – requisito	:	Cálculo I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	III

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura desempeña un papel importante en la investigación científica, iniciándose con los conceptos básicos de estadística descriptiva, que incluye las técnicas de organización, análisis y presentación de datos estadísticos con una y dos variables, determinación de las principales medidas de centralización posición y dispersión. Posteriormente se analizan conceptos de la teoría de probabilidades, variables aleatorias discretas y continuas (caso univariable). Finalmente se analizan las principales distribuciones de probabilidad tanto para variables aleatorias discretas como continuas.

Las competencias que se adquieren con esta asignatura son:

Desarrollar técnicas de análisis estadístico de datos y cálculo de probabilidades.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1.- Realizar análisis estadístico de datos para series simples y agrupadas por medio del cálculo de medidas de centralización, posición y de dispersión.
- 2.- Cuantificar el azar por medio del cálculo de probabilidades.
- 3.- Analizar las variables aleatorias discretas y continuas

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** Introducción a la estadística.

**UNIDAD II :** Introducción a la probabilidad.

**UNIDAD III :** Variables aleatorias.

**UNIDAD IV :** Principales distribuciones de probabilidad.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA.**

#### **OBJETIVOS:**

1. Adquirir técnicas básicas de recolección, presentación y análisis de datos estadísticos con una y dos variables.
2. Calcular las principales medidas de tendencia central, de posición y de dispersión de datos, tanto para series simples como para series agrupadas.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Conceptos básicos de estadística. clasificación de la estadística.
- I.2 Distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas para variables Cuantitativas y cualitativas: histogramas, polígono de frecuencias, ojivas, gráfica de barras, gráfico circular, pictogramas, gráfico de líneas.
- I.3 Medidas de tendencia central: media, mediana, moda, media geométrica, media armónica.
- I.4 Medidas de posición: cuarteles, deciles y percentiles.
- I.5 Medidas de dispersión: desviación media, desviación típica, varianza, coeficiente de variabilidad.

## **UNIDAD II: INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD**

**OBJETIVO:** Cuantificar el azar a través del estudio de los axiomas y teoremas de probabilidad y su aplicación a casos prácticos.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Métodos de conteo: permutaciones y combinaciones.
- II.2 Experimentos aleatorios y espacio muestral.
- II.3 Axiomas y teoremas de probabilidad.
- II.4 Probabilidad condicional e independencia de eventos.
- II.5 Teorema de probabilidad total
- II.5 Teorema de Bayes.

## **UNIDAD III: VARIABLES ALEATORIAS**

**OBJETIVO:** Analizar las variables aleatorias, estableciendo su función de probabilidad en el caso discreto y su función de densidad en el caso continuo.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Conceptos básicos.
- III.2 Variables aleatorias discretas: función de probabilidad y función de distribución acumulada, esperanza matemática y varianza.
- III.3 Variables aleatorias continuas: función de densidad de probabilidad y función de Distribución acumulada, esperanza matemática y varianza.

## **UNIDAD IV : PRINCIPALES DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD**

**OBJETIVO:** Identificar las principales distribuciones de probabilidad, sus propiedades y cálculo de probabilidades para variables discretas y continuas.

### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Variables Aleatorias Discretas (VAD)
- IV.2 Variables Aleatorias Continuas (VAC)

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- El desarrollo de la asignatura comprende el planteamiento teórico conceptual por medio de clases magistrales, discusión participativa en clase y luego las aplicaciones prácticas en los laboratorios o discusiones de problemas y la asignación de trabajos ex –aula en donde los estudiantes aplicarán en los conocimientos adquiridos.
- Se pretende que los estudiantes apliquen los conceptos teóricos con el uso de herramientas estadísticas por medio de software de aplicación, tales como: Excel, SPSS y otros.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Freund ,John E. ; Simon , Gary A.* Estadística Elemental  
Prentice Hall Hispanoamericana S. A. México D.F. 1994  
(3 ejemplares en Biblioteca UPES).
2. *Miller, Irwin ; Freund , John; Johnson, Richard.* Probabilidad y Estadística para Ingenieros  
Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México D.F. 1992.  
(2 ejemplares en Biblioteca UPES).
3. *Bonilla , Gildaberto.* Estadística I  
UCA Editores. San Salvador. 1996  
(2 ejemplares en Biblioteca UPES)

## URL's

- 1) <http://www.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html>
- 2) <http://www.aulafacil.com/CursoEstadistica/CursoEstadistica.htm>
- 3) <http://www.monografias.com/trabajos15/estadistica/estadistica.shtml>
- 4) <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/UnidadesDidacticas/53-1-u-indice.html>
- 5) <http://search.cpan.org/~colink/Statistics-Descriptive-2.6/Descriptive.pm>
- 6) <http://library.thinkquest.org/10030/statcon.htm>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	14
Código	:	EYM000
Pre – requisito	:	Cálculo I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	III

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura tiene como propósito brindar una visión global de la electricidad y magnetismo como un área del conocimiento centrada en la descripción y explicación de los modelos eléctricos y magnéticos que representan el fenómeno natural, generando un espacio de reflexión que permite el análisis y el diseño de procesos para la solución de problemas tecnológicos referentes a la electricidad y magnetismo en los diversos ámbitos de la ingeniería.

La Electricidad y el Magnetismo son áreas en las cuales el método científico es aplicable, debido a ello en el desarrollo del contenido programático se realizaran practicas experimentales a través de las cuales el estudiante comprobara la veracidad de las leyes que rigen los fenómenos relacionados a las áreas de estudio

## **C. OBJETIVOS.**

Que los estudiantes adquieran:

- 8) La habilidad de definir, distinguir y aplicar los conceptos básicos de la electricidad y magnetismo en situaciones prácticas y teóricas.
- 9) La capacidad de análisis en problemas de aplicaciones diversas, los cuales tendrán soluciones de problemas tecnológicos referentes al área electromagnética.
- 10) Comprender la interdependencia existente entre los fenómenos eléctricos y magnéticos en situaciones prácticas a fin de resolver problemas prácticos y teóricos propios de las diferentes áreas de actividad en su profesión.
- 11) La destreza en el manejo de equipo experimental para la obtención de datos.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** Campos eléctricos.

**UNIDAD II :** Potencial eléctrico.

**UNIDAD III:** Capacitancia y dieléctricos.

**UNIDAD IV :** Electrodinámica.

**UNIDAD V:** Campos magnéticos.

**UNIDAD VI:** Ley de Faraday e Inducción Electromagnética.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: CAMPOS ELÉCTRICOS**

**OBJETIVOS:** Al finalizar la unidad los estudiantes serán capaces de:

- i) Interpretar los parámetros involucrados en los campos eléctricos.
- j) Determinar la clasificación de los materiales en atención al movimiento de cargas eléctricas.
- k) Aplicar en forma correcta la ley de Coulomb y la ley de Gauss
- l) Determinar el campo eléctrico debido a cargas discretas y continuas.
- m) Analizar y resolver problemas de aplicación pertinentes.

### **CONTENIDOS:**

I.1 Carga eléctrica.

I.2 Aislantes, semiconductores, conductores y superconductores.

I.3 Conservación y cuantización de la carga eléctrica.

I.4 Ley de Coulomb.

1.5 Campo eléctrico.

1.6 Ley de Gauss.

1.7 Aplicaciones de la ley de Gauss.

## **UNIDAD II : POTENCIAL ELÉCTRICO**

**OBJETIVOS** : Al finalizar la unidad los estudiantes serán capaces de:

- d) Interpretar el concepto de potencial eléctrico, ecuaciones relacionadas y aplicaciones.
- e) Determinar el potencial eléctrico debido a distribuciones de cargas.
- f) Aplicar en forma correcta las ecuaciones matemáticas relacionadas al potencial eléctrico en problemas de aplicación.

### **CONTENIDOS:**

II.1 Energía potencial eléctrica.

II.2 Potencial eléctrico debido a cargas puntuales y a distribuciones de cargas continuas.

II.3 Superficies equipotenciales.

II.4 Gradiente de potencial.

## **UNIDAD III : CAPACITANCIA Y DIELECTRICOS**

**OBJETIVO:** Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de:

- e) Definir la capacitancia considerando los parámetros de carga y potencial eléctrico entre dos conductores.
- f) Identificar los tipos de capacitores: capas paralelas, cilíndricos, esféricos.
- g) Identificar las ecuaciones matemáticas relacionadas al calculo de la capacitancia.
- h) Resolver problemas de asociación de capacitores: serie, paralelo y mixto.
- i) Realizar el análisis respectivo de la energía almacenada en un capacitor cargado y utilizar las ecuaciones matemáticas pertinentes en la solución de problemas de aplicación.
- j) Describir el papel que desempeñan los dieléctricos en los capacitores.

k) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación.

### **CONTENIDOS:**

III.1 Capacitancia; Tipos de capacitores.

III.2 Combinación de capacitores.

III.3 Energía almacenada en un capacitor.

III.4 Capacitores con dieléctricos.

III.5 Problemas de aplicación de vectores en el plano y en el espacio.

### **UNIDAD IV: ELECTRODINÁMICA.**

**OBJETIVOS:** Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de:

- d) Interpretar correctamente los conceptos básicos utilizados en el área de la electrodinámica.
- e) Diferenciar correctamente las características de los tipos de circuitos
- f) Aplicar correctamente la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff en circuitos eléctricos.
- g) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación.

### **CONTENIDOS:**

IV.1 Definiciones: Corriente, resistividad, resistencia eléctrica, fuerza electromotriz, circuito eléctrico, tipos de circuitos.

IV.2 Ley de Ohm.

IV.3 Energía y potencia eléctrica en circuitos eléctricos.

IV.4 Divisor de corriente y divisor de voltaje.

IV.5 Leyes de Kirchhoff

IV.6 Problemas de aplicación de electrodinámica.

### **UNIDAD V: CAMPOS MAGNÉTICOS.**

**OBJETIVOS:** Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de:

- a) Enunciar e interpretar en forma correcta la noción de líneas de flujo magnético, campo magnético y fuerza presente en campos magnéticos.
- b) Interpretar el efecto Hall, la ley de Ampere en el ámbito del magnetismo.

- c) Aplicar en forma en forma correcta las ecuaciones matemáticas relacionadas en las aplicaciones pertinentes.
- d) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de campos magnéticos.

**CONTENIDOS:**

- V.1 Magnetismo.
- V.2 Campo magnético.
- V.3 Líneas de campo magnético y flujo magnético.
- V.4 Fuerza de Lorentz
- V.5 Movimientos de partículas cargadas en campos magnéticos.
- V.6 Fuerzas sobre conductores.
- V.7 Efecto Hall.
- V.8 Fuentes de campos magnéticos.
- V.9 Ley de Ampere.
- V.10 Clasificación de sustancias magnéticas.
- V.11 Aplicaciones diversas de campos magnéticos.

**UNIDAD VI: LEY DE FARADAY E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.**

**OBJETIVOS:** Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de:

- a) Interpretar la ley de Faraday, Lenz y Ampere en el ámbito de la inducción electromagnética.
- b) Enunciar e interpretar en forma correcta la noción de un campo eléctrico inducido.
- c) Describir el principio de funcionamiento y las discrepancias que existen entre los motores y generadores.
- d) Aplicar en forma en forma correcta las ecuaciones matemáticas relacionadas en las aplicaciones pertinentes.
- e) Analizar y resolver en forma correcta problemas de aplicación de inducción electromagnética

**CONTENIDOS:**

- VI.1 Ley de Faraday.

- VI.2 Fuerza electromotriz inducida.
- VI.3 Ley de Lenz.
- VI.4 Campo eléctrico inducido.
- VI.5 Generadores y motores.
- VI.6 Inductancia mutua; Inductancia; autounductancia.
- VI.7 Energía en un campo magnético.
- VI.8 Fuentes de campos magnéticos.
- VI.9 Ley de Ampere.
- VI.10 Clasificación de sustancias magnéticas.
- VI.11 Aplicaciones diversas de campos magnéticos.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de lectura y análisis de temas específicos con aplicaciones y ejercicios en equipo para realizar trabajos de investigación.
- Presentación de videos sobre temas específicos.
- Desarrollo de prácticas experimentales para efectuar la comprobación de las leyes físicas a través de fenómenos observados.
- Desarrollo de problemas de aplicación en grupos de trabajo a realizar in aula, ex aula.
- Presentación de temáticas por parte de los discentes, relacionadas con el contenido programático.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## G. BIBLIOGRAFÍA.

9. *Francis W. Sears; Marck W semansky.* FÍSICA UNIVERSITARIA, VOLUMEN II. Editorial Pearson Educación. 9° Edición. México. Año 1999.  
(3 ejemplares en Biblioteca UPES).
10. *Raymond A. Serway.* FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS. TOMO II. Editorial Mc-graw Hill. 4° Edición. México. Año 1998.  
(3 ejemplar en Biblioteca UPES).
11. *David Halliday; Robert Resnick.* FÍSICA TOMO II. Editorial CECSA. 5° Edición. México. Año 2003  
(3 ejemplares en Biblioteca UPES).
12. *David Halliday; Robert Resnick.* FUNDAMENTOS DE FÍSICA VOLUMEN II. Editorial CECSA. 6° Edición. México. Año 2001  
(3 ejemplares en Biblioteca UPES).

## URL's

1. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electromagnet/electromagnet.htm>
2. <http://www.cec.uchile.cl/~cutreras/apuntes/nuevo.html>
3. <http://www.abcdatos.com/tutoriales/tutorial/18702.html>
4. <http://webs.demasiado.com/Barbosa/electro.html>
5. [http://www.solocursos.net/electricidad\\_y\\_magnetismo-slccurso1029633.html](http://www.solocursos.net/electricidad_y_magnetismo-slccurso1029633.html)
6. <http://scitec.uwichill.edu.bb/cmp/online/P10D/Hunte/Electric%20fields.html>
7. <http://edtech.kennesaw.edu/web/electric.html>
8. <http://www.mip.berkeley.edu/physics/bookddx.html>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

**PROGRAMA DE PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	15
Código	:	PSE000
Prerrequisito	:	Bachillerato.
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	III

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura se enmarca en la aplicaciones de la psicología organizacional y del trabajo, los contenidos desarrollados buscan mejorar la eficacia y la eficiencia tanto de la organización como de quienes forman parte de ella, buscando la generación de un ambiente positivo entre todos los miembro de la organización.

**C. OBJETIVOS.**

- 1) Establecer las características de las organizaciones, abordando los temas que intervienen en las relaciones interpersonales dentro de las mismas.
- 2) Explicar los alcances de la psicología a partir de un análisis integral de un ámbito laboral.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: La organización: Estructura, diseño y evolución.

UNIDAD II: Los grupos.

UNIDAD III: Evaluación de la moral de la empresa.

UNIDAD IV: Gestión por competencias.

UNIDAD V: Calidad de la vida laboral.

UNIDAD VI: Principios básicos de ética.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: LAS ORGANIZACIONES: ESTRUCTURA, DISEÑO Y EVOLUCIÓN.**

**OBJETIVO:** Explicar a los alumnos el concepto de organización y sus relación en el ámbito empresarial.

#### **CONTENIDO:**

- I.1 Complejidad de las organizaciones, las organizaciones como sistemas abiertos.
- I.2 La eficacia y la eficiencia en las organizaciones.
- I.3 El desarrollo organizacional y el clima organizacional.
- I.4 El clima organizacional en la empresa familiar, defender y perpetuar la empresa.

### **UNIDAD II: LOS GRUPOS.**

**OBJETIVO:** Que los alumnos entiendan el nuevo concepto de grupo y su relación con las organizaciones.

#### **CONTENIDO:**

- II.1 El comportamiento grupal, grupos informales y formales. Fracaso de los grupos.
- II.2 El liderazgo en las organizaciones, semejanzas en los modelos de liderazgo.
- II.3 El nuevo perfil de autoridad: El Coach. Delegación y Empowerment.

### **UNIDAD III: EVALUACIÓN DE LA MORAL DE LA EMPRESA.**

**OBJETIVO:** Realizar una evaluación empresarial a fin de dejar claro que, en la medida que se cumplen los objetivos empresariales, la moral de la empresa se mantiene.

**CONTENIDO:**

- III.1 La cohesión del grupo.
- III.2 La entrega a la consecución de los objetivos de la organización.
- III.3 Sentido de avance hacia la consecución del objetivo.

**UNIDAD IV: GESTIÓN POR COMPETENCIAS.**

**OBJETIVO:** Explicar el concepto de competencia y cómo con esto se puede realizar toda una gestión empresarial.

**CONTENIDO:**

- IV.1 La gestión de RRHH por competencias
- IV.2 Cultura organizacional y puesto de trabajo, el contrato psicológico
- IV.3 Nuevos perfiles: Enfoque por competencias.
- IV.4 La capacitación y educación del personal en las organizaciones
- IV.5 Proceso de capacitación, la detección de necesidades, tipos de necesidades.
- IV.6 Medios para detectar necesidades de capacitación, técnicas de capacitación.
- IV.7 La higiene y seguridad en las organizaciones.

**UNIDAD V: CALIDAD DE LA VIDA LABORAL.**

**OBJETIVO:** Explicar los conceptos relacionados con la buena estancia laboral en una empresa.

**CONTENIDO:**

- V.1 Fuerza laboral saludable y productiva.
- V.2 Cómo lograr la satisfacción en el trabajo.
- V.3 Vida laboral de alta calidad.
- V.4 Salud emocional y productividad.

**UNIDAD VI: PRINCIPIOS BASICOS DE ETICA.**

**OBJETIVO:** Familiarizar al alumno con los principios básicos y fundamentales de la ética.

## **CONTENIDO:**

- VI.1 Ética y Moral. Definición y diferencia.
- VI.2 Ética vrs. Realidad.
- VI.3 Razón de ser de la Ética.
- VI.4 Valores, Sociedad Salvadoreña y sus valores.
- VI.5 Ética y ética profesional.
- VI.6 La ética en los negocios y en el trabajo.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Exposición oral acompañada de recursos tecnológicos.
- Análisis grupal de artículos.
- Realización de trabajos prácticos.
- Estudios de casos.
- Otras que el docente o el alumno sugieran.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Stephen P., Robbins.* Comportamiento Organizacional. Editorial Prentice Hall.  
Décima edición. México 2004.  
(1 ejemplar en la biblioteca UPES).
- 2) *Valls, Antonio.* Inteligencia Emocional en la Empresa. Editorial Gestión 2000.  
Segunda Edición. España 1999.  
(1 ejemplar en la biblioteca UPES).
- 3) *Morales Domínguez, José F.* Metodología y Teoría de la Psicología. Editorial UNED.  
Quinta Edición. España 1997.  
(1 ejemplar en biblioteca UPES).
- 4) *Martín-Baró, Ignacio.* Psicología Social, Acción e Ideología. UCA Editores. Décima Edición. El Salvador 2000.  
(1 ejemplar en biblioteca UPES).

## URL'S

- 1) <http://www.monografias.com/trabajos16/psicologia-industrial/psicologia-industrial.shtml>
- 2) [http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/051005171053-191\\_Qu.html](http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/051005171053-191_Qu.html)
- 3) <http://www.puntoclave21.com/>
- 4) <http://www.monografias.com/trabajos24/nocion-competencias/nocion-competencias.shtml>
- 5) <http://www.socialpsychology.org/io.htm>
- 6) <http://www.humboldt.edu/~campbell/ioinfo.htm>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO WEB**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	16
Código	:	WWW026
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	IV

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

El World Wide Web constituye, por debajo del e-mail, el servicio de Internet mas usado por los usuarios de computadoras en todo el mundo; la versatilidad de consultar información y ahora de realizar transacciones desde la comodidad de un escritorio, hace que sea impensable hoy por hoy desligar el trabajo diario del acceso a la Web. Esta asignatura proporciona las bases para crear sitios web profesionales mediante el uso de programas editores de sitios web; los contenidos se desarrollan de manera incremental pero no se hace énfasis en el manejo de la sintaxis de estándares como HTML, DHTML, JavaScript u otros; más bien fortalece la rápida producción de material web organizado y de fácil publicación.

## **C. OBJETIVOS.**

1. Proporcionar los conocimientos necesarios para que el estudiante pueda crear rápidamente sitios Web con capacidades de acceso a datos y utilizando diferentes recursos de presentación de contenidos e informaciones.
2. Comprender, desde una perspectiva técnica los requerimientos mínimos necesarios para la publicación de sitios web con acceso a datos.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I : Creación de páginas Web.

UNIDAD II : Tablas, marcos y estilos.

UNIDAD III : DHTML y elementos multimedia.

UNIDAD IV : Uso de formularios y acceso a datos.

UNIDAD V : Diseño de sitios Web

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: CREACIÓN DE PÁGINAS WEB.**

**OBJETIVO:** Conocer los elementos mínimos a incluir y configurar en una página web simple, creada con un editor de páginas Web.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Configuración general de un archivo htm o html.

I.2 Revisión de conjunto de etiquetas HTML básicas

I.2 Formateo de texto y párrafos.

I.3 Palabras claves para motores de búsqueda.

### **UNIDAD II: TABLAS, MARCOS Y ESTILOS.**

**OBJETIVO:** Conocer como mejorar la distribución de elementos dentro de una página Web, mediante el uso de tablas y marcos, además se utilizaran plantillas de estilos para estandarizar la apariencia visual de páginas Web relacionadas.

**CONTENIDOS:**

- II.1 Uso y formateo de tablas.
- II.2 Hipervínculos.
- II.3 Uso y formateo de marcos.
- II.4 Uso y creación de estilos.
- II.5 Uso de CSS.

**UNIDAD III: DHTML Y ELEMENTOS MULTIMEDIA.**

**OBJETIVO:** Conocer las alternativas para agregar elementos visuales dinámicos a las páginas creadas con el propósito de mejorar la experiencia de navegación del usuario.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Uso de controles dinámicos.
- III.2 Agregar elementos Flash.
- III.3 Incorporación de audio y video.

**UNIDAD IV: USO DE FORMULARIOS Y ACCESO A DATOS.**

**OBJETIVO:** Implementar rutinas de interacción básicas entre una página Web y los visitantes que esta tiene y realizar manejo de datos a través de una interfaz Web.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 Creación y configuración de controles Web.
- IV.2 Validación de entradas de datos en controles.
- IV.3 Manejo de datos por correo electrónico
- IV.4 Almacenamiento de datos en bases de datos.
- IV.5 Creación de interfases para ASP y ASP.NET

**UNIDAD V: DISEÑO DE SITIOS WEB.**

**OBJETIVO:** Conocer de forma general una metodología base a aplicar para desarrollar sitios web.

## **CONTENIDOS:**

- V.1 Establecimiento de requerimientos.
- V.2 Diseño del sitio y esquema de navegación.
- V.3 Incorporación de elementos visuales.
- V.4 Reutilización de elementos.
- V.5 Esquemas de seguridad.
- V.6 Publicación y mantenimiento.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología a implementar incluye el desarrollo de clases teóricas, análisis de casos, practicas de laboratorio y desarrollo guiado de ejemplos y guías de ejercicios; para el último registro evaluativo, se recomienda el desarrollo de un proyecto de desarrollo de un sitio web que integre todos los conocimientos adquiridos en clase.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Joyanes Aguilar* Fundamentos de programación, algoritmos, estructuras de datos y objetos; Luis; 3era Edición, 2003, McGrawHill  
(1 Ejemplar en la Biblioteca de la UPES)
2. *Halvorson*; Aprenda Microsoft Visual Basic .NET ya; 1era Edición; 2005, McGrawHill Professional, Microsoft Press.  
(1 Ejemplar en la Biblioteca de la UPES)
3. Ibañez. Ardite. HTML Web Magic. Hayden Books. USA, Primera Edición 1997.  
(1 Ejemplar en la Biblioteca de la UPES)

## URL's

1. <http://www.eis.uva.es/GuiaHTML/introHTML.html>
2. <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-curso-html/doc-curso-html/>
3. <http://www.programacion.com/html/>
4. <http://www.webestilo.com>
5. <http://www.solotuweb.com/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	17
Código	:	FDP000
Pre – requisito	:	Computación Básica
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	IV

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Los programas de computadora, constituyen un recurso indispensable para el desarrollo de la mayor cantidad de tareas de producción, administración, control y diseño de las actuales empresas y organizaciones; diseñarlos para luego implementarlos es un proceso que lejos de ser antojadizo e intempestivo es normado y regulado por técnicas, metodologías y normas de elaboración y evaluación. La calidad de un programa depende de una etapa de diseño bien definida, y del nivel de eficiencia y la técnica que los mismos aplican para manipular los recursos y los datos disponibles.

El diseño de programas considera bases matemáticas, técnicas de elaboración, estructuras de bases de datos, así como los diversos paradigmas de programación

establecidos, a fin de formar criterios objetivos para seleccionar y evaluar los sistemas más adecuados.

### **C. OBJETIVOS.**

- 1) Conocer, evaluar y aplicar las diferentes técnicas basadas en enfoques algorítmicos y orientados a eventos para solución de problemas mediante la creación de software.
- 2) Estudiar, conocer y aplicar los diversos paradigmas que se han definido para llevar a cabo la tarea de programación de computadoras.
- 3) Conocer y aplicar patrones de diseño estandarizados para el desarrollo de interfaces gráficas de usuario, así como modelos de conectividad a bases de datos.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I : Conceptos fundamentales.

UNIDAD II : Paradigmas de programación.

UNIDAD III : Diseño de interfaces gráficas.

UNIDAD IV : Conectividad a orígenes de datos.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

#### **UNIDAD I: CONCEPTOS FUNDAMENTALES.**

**OBJETIVO:** Presentar y aplicar correctamente los conceptos fundamentales de problema, algoritmos, elementos de un programa y entornos integrados de desarrollo.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Definición de problema y sus elementos.
- I.2 Enfoque algorítmico para tratamiento de problemas.
- I.3 Programas y sus elementos.
- I.4 Entornos integrados de desarrollo de software.

## **UNIDAD II: PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN.**

**OBJETIVO:** Conocer los diferentes paradigmas de programación, de una forma conceptual, para luego, desarrollar programas de computadora que cumplan con dichas caracterizaciones.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Programación secuencial.
- II.2 Programación estructurada.
- II.3 Programación orientada a eventos.
- II.4 Programación modular.
- II.5 Programación orientada a objetos.

## **UNIDAD III: DISEÑO DE INTERFACES GRÁFICAS.**

**OBJETIVO:** Diseñar y manipular adecuadamente los diferentes elementos disponibles en un lenguaje de programación orientados al diseño y desarrollo de interfaces intuitivas y adecuadas para el procesamiento de diversas tareas e informaciones.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Manejo de múltiples formularios y controles básicos.
- III.2 Controles especializados.
- III.3 Diseño y creación de menús.
- III.4 Manejo de elementos Multimedia.

## **UNIDAD IV: CONECTIVIDAD A ORÍGENES DE DATOS.**

**OBJETIVO:** Conocer y aplicar los diferentes métodos de conexión de una aplicación con una base de datos para llevar a cabo tareas de mantenimiento, consulta y generación de reportes.

### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Controles para conectar base de datos de Microsoft Jet.
- IV.2 Acceso a bases de datos con ODBC Y OLE DB.

IV.3 Generación de consultas mediante SQL.

IV.4 Diseño y creación de reportes.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología alternará clases teóricas y prácticas guiadas apoyadas con sesiones de estudio de programas y la elaboración de programas en el laboratorio. Las tareas y los exámenes serán de naturaleza práctica. Al finalizar, se elaborará un proyecto de fin de cátedra, que procurará el desarrollo de una aplicación orientada al área de especialización específica de los grupos de trabajo.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Dave Grundgeiger*. Programming Visual Basic.NET.  
Editorial: O'Reilly; Primera Edición; 2002.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)
2. *Roman Steve, Petruscha Ron, Loman Paul*. VB .NET Language in a Nutshell.  
Editorial: O'Reilly, Primera Edición, 2001.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)
3. *Wakefield Cameron, Sonder Henk-Evert, Meng Lee Wei*. VB .NET Developer's guide.  
Editorial: Syngress, Primera edición, 2001.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)

## URL's

1. <http://mitecnologico.com/Main/FundamentosDeProgramacion>
2. [http://es.wikibooks.org/wiki/Fundamentos\\_de\\_programaci%C3%B3n](http://es.wikibooks.org/wiki/Fundamentos_de_programaci%C3%B3n)
3. [http://www.dte.upct.es/personal/balvarez/Docencia/Fundamentos/Tema1\\_Introduccion.pdf](http://www.dte.upct.es/personal/balvarez/Docencia/Fundamentos/Tema1_Introduccion.pdf)
4. <http://www.monografias.com/trabajos20/paradigmas-de-programacion/paradigmas-de-programacion.shtml>
5. <http://www.dsic.upv.es/users/elp/maria/PresenLPP.ppt#256,1,LENGUAJES Y PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN>



**UNIVERSIDAD POLITECNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	18
Código	:	MYT000
Pre – requisito	:	Estadística I
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	IV

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura presenta la metodología para llevar a cabo investigaciones científicas, se inicia con el enfoque de la teoría del conocimiento, particularizando lo que es el conocimiento científico y la investigación científica, los diferentes tipos de investigación y el desarrollo paso a paso de proyectos de investigación, desde la fase de concepción de la idea, establecimiento de los marcos conceptual, teórico y metodológico (formulación de hipótesis, selección del diseño de investigación apropiada, selección de la muestra, proceso de recolección y análisis estadístico de los datos estableciendo en esta fase, las diferentes pruebas estadísticas que es posible utilizar, según el tipo de información recolectada); finalmente se dan los lineamientos fundamentales para la elaboración del reporte escrito de investigación (marco operativo).

Las competencias a desarrollar con la asignatura son:

Conocimiento de la metodología de investigación científica y el desarrollo de procesos de inferencia estadística.

### **C. OBJETIVOS.**

Establecer una metodología adecuada para el desarrollo de trabajos de investigación científica guiando paso a paso la consecución de las diferentes etapas que se deben llevar a cabo para la elaboración de reportes de investigación.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: El conocimiento científico y la investigación científica.

UNIDAD II: Marco teórico y conceptual del proyecto.

UNIDAD III: Metodología de la investigación.

UNIDAD IV: Formulación y operacionalización de hipótesis.

UNIDAD V: Tratamiento estadístico de la investigación.

UNIDAD VI: Marco operativo del proyecto.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

#### **UNIDAD I: EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

##### **OBJETIVOS:**

1) Establecer los fundamentos básicos de la teoría del conocimiento, identificando los diversos tipos de conocimiento y particularizando el estudio del conocimiento científico, que a través del desarrollo formal del método científico, sustenta la creación de la ciencia; además en forma puntual se establecerán las diferencias entre técnica, ciencia y tecnología.

2) Reconocer la importancia de la investigación científica como una actividad intelectual, organizada, disciplinada y rigurosa que se concreta en el método científico y que busca nuevos saberes que enriquezcan la ciencia.

##### **CONTENIDOS:**

I.1 Tipos de conocimiento.

- I.2 El conocimiento científico y sus características.
- I.3 La ciencia: estructura y funciones.
- I.4 Clasificación de las ciencias.
- I.5 La epistemología.
- I.6 El método científico. Elementos, fases y características del método científico.
- I.7 Técnica, ciencia y tecnología.
- I.8 Definición de investigación científica.
- I.9 Características de la investigación científica.
- I.10 Limitantes y herramientas.
- I.11 Formas y tipos de investigación.
- I.12 El proyecto de investigación científica.

## **UNIDAD II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.**

### **OBJETIVOS:**

- 1) Delimitar el objeto de estudio en el tiempo y en el espacio, conceptualizando la idea de la investigación, visualizando los alcances de la misma en términos de los beneficios que se obtendrán y establecimiento de los objetivos tanto generales como específicos.
- 2) Establecer las teorías y enfoques amplios sobre el problema u objeto de estudio consultando diversas fuentes bibliográficas, documentales etc. lo cual permite tener una información amplia sobre el objeto de estudio.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Concepción de la idea a investigar.
- II.2 Definir y delimitar el tema.
- II.3 Planteamiento del problema.
- II.4 Justificación de la investigación.
- II.5 Definición de los objetivos generales y específicos.
- II.6 Definición.
- II.7 Importancia.
- II.8 Fuentes.

### **UNIDAD III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

**OBJETIVO:** Establecer los diferentes tipos de investigación que se pueden realizar y el diseño a utilizar.

#### **CONTENIDOS:**

- III.1 Investigaciones básicas o aplicadas.
- III.2 Investigaciones bibliográficas, de campo o de laboratorio.
- III.3 Investigaciones exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas.
- III.4 Diseños experimentales.
- III.5 Diseños no experimentales.

### **UNIDAD IV: FORMULACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS.**

**OBJETIVO:** Establecer los conceptos de hipótesis, variable, definición conceptual y definición operacional, determinando los diferentes tipos de hipótesis y su formulación, así como definir conceptualmente y operacionalmente las variables contenidas en una hipótesis.

#### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Formulación de hipótesis.
- IV.2 Determinación de las variables o indicadores.
- IV.3 Definición conceptual de las variables.
- IV.4 Definición operacional de las variables.

### **UNIDAD V: TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **OBJETIVOS:**

- 1) Establecer los conceptos de población, tipos de muestra, proceso de selección de muestras y determinación del tamaño adecuado de la muestra según el tipo de investigación.
- 2) Definir y elaborar técnicas apropiadas para recolección y análisis estadístico de los datos, estableciendo las pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas según el tipo de investigación realizada a fin de validar o no las hipótesis formuladas.

## **CONTENIDOS:**

- V.1 Delimitación de la población.
- V.2 Tipos de muestreo. selección muestral.
- V.3 Tamaño muestral.
- V.4 Selección, recopilación, presentación, análisis de datos e inferencia de la información.
- V.5 Pruebas estadísticas paramétricas: Distribución normal, “t” de student.
- V.6 Pruebas estadísticas no paramétricas: prueba  $\chi^2$ .

## **UNIDAD VI: MARCO OPERATIVO DEL PROYECTO.**

### **OBJETIVOS:**

- 1) Dar las pautas y las normas de la elaboración de reportes de investigación y la secuencia lógica de los elementos o partes que debe contener el reporte.
- 2) Establecer el cronograma de actividades y los recursos y costos involucrados en la realización del proyecto de investigación.
- 3) Presentación del perfil del proyecto.

### **CONTENIDOS:**

- VI.1 Organización: Portada, índice, resumen ejecutivo, marco conceptual, marco teórico, marco metodológico, presentación de resultados(tabulación, análisis, comprobación de hipótesis), conclusiones y recomendaciones, bibliografía y anexos.
- VI.2 Redacción
- VI.3 Presentación.
- VI.4 Divulgación
- VI.5 Cronograma de actividades.
- VI.6 Recursos y costos.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- El desarrollo de la asignatura comprende el planteamiento teórico conceptual mediante clases magistrales, la discusión participativa de conceptos y la guía y orientación grupal para el desarrollo del proyecto de investigación desde la concepción de la idea a

investigar, hasta la redacción del informe final. El proyecto de investigación se desarrollará en tres etapas, en cada una de las cuales habrá evaluación de la presentación que el grupo realice, tanto en forma oral, como escrita.

- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Hernández Sampieri, Roberto; Fernández C. Carlos; Baptista Lucio, Pilar.* Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. Interamericana. México. 2ª. Edición. 1998.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
2. *Tamayo y Tamayo, Mario.* El proceso de la investigación científica. Editorial LIMUSA. México. 3ª. Edición .1998.  
(3 ejemplares en biblioteca UPES).
3. *Rojas Soriano, Raúl .* Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés. México. 18ª. Edición. 1996.  
( 3 ejemplares en biblioteca UPES).

## **URL's**

- 1) <http://www.monografias.com/trabajos6/elme/elme.shtml>
- 2) <http://www.conocimientosweb.net/foros/viewtopic.3301.html>
- 3) <http://www.xtec.es/~cmunoz/recerca/encuesta.htm>
- 4) <http://www.aibarra.org/investig/tema0.htm>
- 5) <http://www.ieice.org/eng/kikaku/icss/icss.html>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS I**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	19
Código	:	CEL100
Pre – requisito	:	Electricidad y Magnetismo
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	IV

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Representa una continuación de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Electricidad y Magnetismo en el área eléctrica tan fundamentales y necesarios para que el estudiante pueda comprender los fenómenos y leyes que rigen la ciencia de la electricidad.

Inicia con los conceptos de corriente, voltaje, potencia y energía, para luego conocer y aplicar la Ley de Ohm y las Leyes de Kirchhoff.

De las unidades III a la V se estudia el circuito eléctrico resistivo sujeto a una fuente de corriente directa aplicando diferentes técnicas y teoremas para facilitar su solución.

Después de la resistencia se entra al estudio del comportamiento de la bobina y el condensador, y finalmente el curso termina con el estudio de las características de la onda senoidal.

### **C. OBJETIVOS.**

1. Enseñar los principios que rigen las leyes básicas de la electricidad.
2. Aplicar técnicas para solucionar circuitos eléctricos en corriente continua.
3. Calcular parámetros eléctricos en circuitos sometidos a corriente alterna.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I : Variables del circuito eléctrico.

UNIDAD II : Elementos del circuito.

UNIDAD III : Circuitos resistivos simples.

UNIDAD IV : Técnicas de análisis de circuitos.

UNIDAD V : Teoremas de los circuitos.

UNIDAD VI : Inductancia y capacidad.

UNIDAD VII: La corriente alterna senoidal.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

#### **UNIDAD I: VARIABLES DEL CIRCUITO ELÉCTRICO.**

**OBJETIVO:** Demostrar las relaciones matemáticas y eléctricas existentes entre las variables básicas involucradas en un circuito.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Voltaje y corriente.

II.2 Potencia y energía.

II.3 Ejercicios.

#### **UNIDAD II: ELEMENTOS DEL CIRCUITO.**

#### **OBJETIVOS :**

1. Conocer el funcionamiento de las fuentes de voltaje y corriente.

2. Aprender a utilizar las leyes de Ohm y Kirchhoff.
3. Comprender la diferencia entre elementos activos y pasivos del circuito.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Fuentes de voltaje y de corriente.
  - II.1.1 Fuentes dependientes.
  - II.1.2 Fuentes independientes.
- II.2 La Resistencia eléctrica.
  - II.2.1 Resistencia y resistividad.
  - II.2.2 Código de colores para las resistencias.
  - II.2.3 Relación entre resistencia y potencia.
  - II.2.4 Ejercicios de aplicación.
- II.3 Ley de Ohm.
  - II.3.1 Relación entre voltaje, corriente y resistencia.
  - II.3.2 Ejercicios de aplicación.
- II.4 Leyes de Kirchhoff.
  - II.4.1 Ley de Kirchhoff para la corriente.
  - II.4.2 Ley de Kirchhoff para el voltaje.
  - II.4.3 Ejercicios de aplicación.

### **UNIDAD III: CIRCUITOS RESISTIVOS SIMPLES.**

#### **OBJETIVOS :**

1. Comprender la diferencia y funcionamiento entre circuitos serie, paralelo y mixtos.
2. Conocer el funcionamiento de los dispositivos de medición.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 El Circuito serie.
- III.2 El Circuito paralelo.
- III.3 Redes serie-paralelo.
- III.4 El Circuito divisor de voltaje.
- III.5 El Circuito divisor de corriente.

III.6 Circuitos equivalentes Delta – Estrella.

III.7 Instrumentos de medición.

III.7.1 El Amperímetro.

III.7.2 El Voltímetro.

III.7.3 El Ohmetro.

III.7.4 El Puente de Wheatstone.

#### **UNIDAD IV: TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS**

**OBJETIVO :** Aprender a utilizar las diferentes técnicas para analizar y resolver circuitos resistivos de mayor complejidad.

##### **CONTENIDOS:**

IV.1 Método de los voltajes de nodos.

IV.2 Método de las corrientes de malla.

#### **UNIDAD V: TEOREMAS DE LOS CIRCUITOS**

**OBJETIVO:** Simplificar los circuitos para resolverlos de forma sencilla.

##### **CONTENIDOS:**

V.1 Transformación de fuentes.

V.2 El Teorema de superposición.

V.3 El Teorema de Thevenin.

V.4 El Teorema de Norton.

V.5 El Teorema de máxima transferencia de potencia.

V.6 El Teorema de Millman.

#### **UNIDAD VI: INDUCTANCIA Y CAPACIDAD**

**OBJETIVO:** Comprender el comportamiento del capacitor y la bobina cuando son energizados a través de una fuente DC

## **CONTENIDOS:**

- VI.1 El Capacitor.
- VI.2 Almacenamiento de energía en un capacitor.
- VI.3 Capacitores en serie y paralelo.
- VI.4 El Inductor.
- VI.5 Almacenamiento de energía en un inductor.
- VI.6 Inductores en serie y paralelo.
- VI.7 Análisis de circuitos RLC.

## **UNIDAD VII: LA CORRIENTE ALTERNA SENOIDAL.**

### **OBJETIVOS:**

1. Conocer los parámetros de una señal alterna.
2. Conocer las ecuaciones de corriente y voltaje.
3. Comprender las relaciones de fase en señales senoidales.

### **CONTENIDOS:**

- VII.1 Parámetros de la onda Senoidal.
  - VII.1.1 Período, ciclo y frecuencia.
  - VII.1.2 Valores de una señal alterna.
    - VII.1.2.1 Valor instantáneo.
    - VII.1.2.2 Valor máximo.
    - VII.1.2.3 Valor pico-pico.
    - VII.1.2.4 Valor efectivo o RMS.
    - VII.1.2.5 Valor promedio.
- VII.2 Formato general de la onda Senoidal.
  - VII.2.2.1 Ecuación para V e I.
  - VII.2.2.2 Relaciones de fase.
- VII.3 El Fasor.
  - VII.3.1 Números complejos.
    - VII.3.1.1 La Forma rectangular.
    - VII.3.1.2 La Forma polar.

VII.3.1.3 Conversión entre formas.

VII.3.1.4 Operaciones con números complejos.

VII.3.2 Representación fasorial de  $V_t$  e  $I_t$ .

VII.3.3 Transformada fasorial inversa.

VII.3.2 Ejercicios de aplicación.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología a seguir para desarrollar esta asignatura consiste en: Impartir tres horas de teoría a la semana. Desarrollar una hora de práctica semanal en el laboratorio de Ingeniería Eléctrica. Tareas ex aula individuales y en grupo. Proyecto de diseño aplicando los conocimientos adquiridos. Exámenes parciales.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Nilsson, James W.* Circuitos Eléctricos.  
Addison-Wesley. USA. Cuarta Edición. 1995.  
(1 Ejemplar en laboratorio de Ingeniería Eléctrica)
- 2) *Boylestad, Robert L.* Análisis Introductorio de Circuitos  
Prentice Hall. México. Octava Edición. 1998.  
(1 Ejemplar en laboratorio de Ingeniería Eléctrica)
- 3) *Dorf, Richard C.* Circuitos Eléctricos. Introducción al Análisis y Diseño.  
Alfaomega. México. Quinta Edición. 2003.  
(2 Ejemplares en laboratorio de Ingeniería Eléctrica)

## URL's

- 1) [http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia\\_y\\_tecnolog%C3%ADa/Tecnolog%C3%ADa/Electricidad/](http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia_y_tecnolog%C3%ADa/Tecnolog%C3%ADa/Electricidad/)
- 2) <http://www.caonabo.com/circuitos/index.html>
- 3) [http://www.dte.us.es/ing\\_inf/tec\\_comp/Tc/Temario/Tema0/Tema0.pdf](http://www.dte.us.es/ing_inf/tec_comp/Tc/Temario/Tema0/Tema0.pdf)
- 4) <http://www.trifasicos.com/analisis.php>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE INGENIERÍA ECONÓMICA</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	20
Código	:	IEC000
Pre – requisito	:	Cálculo I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	IV

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura proporciona las herramientas necesarias para el desarrollo de estudios económicos involucrados en los proyectos de ingeniería para los cuales, se tienen en perspectiva más de una alternativa de solución. El campo de acción de la Ingeniería Económica está orientado a la evaluación sistemática de los beneficios y costos particulares asociados a los proyectos de ingeniería para garantizar si producen o ahorran suficientes recursos financieros que garanticen las inversiones de capital.

Se inicia con los conceptos básicos asociados a la asignatura de interés simple y compuesto, aplicaciones de tasa de rendimiento compuesta para el análisis de flujos de efectivo, determinación de los factores de tasa compuesta a utilizar en ingeniería económica y sus diversas aplicaciones a problemas prácticos, luego se desarrollan

diversas técnicas de análisis de alternativas por equivalencia: Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Finalmente se estudian los métodos de depreciación y la evaluación de alternativas después de impuestos. La asignatura concluye con el desarrollo de un caso integrado a fin de producir flujos de efectivo para las diversas alternativas analizadas en un estudio económico.

### **C. OBJETIVOS.**

- 1) Proporcionar a los estudiantes las técnicas necesarias para realizar estudios económicos.
- 2) Analizar diversas alternativas de solución a proyectos de ingeniería, utilizando análisis de equivalencia de costo anual uniforme, valor presente neto y tasa de rendimiento.
- 3) Comparar costos, ingresos o beneficios para poder tomar la decisión de selección de alternativas que resulten ser las óptimas.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I:** Interés simple y compuesto.

**UNIDAD II:** Tasa compuesta de rendimiento. fórmulas y deducciones.

**UNIDAD III:** Evaluación de alternativas por equivalencia.

**UNIDAD IV:** Depreciación y agotamiento.

**UNIDAD V:** Impuestos y evaluación de alternativas después de impuestos.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

#### **UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS: INTERÉS SIMPLE Y COMPUESTO**

##### **OBJETIVOS:**

- 1) Identificar el interés como la remuneración al factor económico capital, diferenciando los dos tipos de interés: el simple y el compuesto.
- 2) Realizar análisis de flujo de efectivo que involucren los componentes de capital, tasa de interés y períodos de tiempo, tomando en cuenta en cada caso el valor cronológico del dinero.

**CONTENIDOS:**

- I.1 Conceptos básicos de ingeniería económica.
- I.2 Valor cronológico del dinero. Escalas de tiempo.
- I.3 Interés simple. Fórmulas. Ejercicios de aplicación.
- I.4 Interés compuesto. Fórmulas. Ejercicios de aplicación.
- I.5 Ecuaciones de valor con interés simple y compuesto.

**UNIDAD II: TASA COMPUESTA DE RENDIMIENTO. FÓRMULAS Y DEDUCCIONES.**

**OBJETIVO:** Deducir las diversas fórmulas o factores de ingeniería económica para pagos simples, series uniformes, series gradiente uniforme y series gradiente geométrica, con su respectiva nomenclatura y utilizarlas para el análisis de flujos de efectivo.

**CONTENIDOS:**

- II.1 Factor de pago simple cantidad compuesta (  $F / P$  ). Aplicaciones.
- II.2 Factor de pago simple valor presente (  $P / F$  ). Aplicaciones.
- II.3 Factor de valor presente de una serie uniforme (  $P / A$  ). Aplicaciones.
- II.4 Factor de recuperación de capital (  $A / P$  ). Aplicaciones.
- II.5 Factor de fondo de amortización (  $A / F$  ). Aplicaciones.
- II.6 Factor de cantidad compuesta de una serie uniforme (  $F / A$  ). Aplicaciones.
- II.7 Factor de valor presente del gradiente uniforme (  $P / G$  ). Aplicaciones.
- II.8 Factor del valor anual de un gradiente uniforme (  $A / G$  ). Aplicaciones.
- II.9 Derivación del valor presente de series geométricas. Aplicaciones.

**UNIDAD III: MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

**OBJETIVO:** Desarrollar la evaluación económica de alternativas de vidas iguales y vidas diferentes utilizando diversos métodos: Costo Anual (CAUE), Valor Presente (VPN) y Tasa de Rendimiento (TIR) para luego tomar la decisión de selección de aquella alternativa óptima que será la de menor costo o bien la de mayor ingreso.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Método del costo anual uniforme equivalente: Vidas iguales y vidas diferentes.

- III.2 Método del valor presente neto: Vidas iguales y vidas diferentes.
- III.3 Método de la tasa de rendimiento.
- III.4 Cálculo de la tasa de rendimiento interna de una alternativa.
- III.5 Análisis de alternativas con vidas iguales y vidas diferentes.

#### **UNIDAD IV: DEPRECIACIÓN Y AGOTAMIENTO.**

**OBJETIVO:** Aplicar diversos métodos de depreciación de activos fijos que muestren la disminución del valor de dichos activos, en función del tiempo y en función del uso del bien.

##### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Métodos de depreciación en función del tiempo:
  - IV.1.2 Línea recta, Saldo decreciente.
  - IV.1.2 Suma de los años dígitos.
  - IV.1.3 Línea recta con razón cambiada y fondo de depreciación.
- IV.2 Métodos en función del uso del bien:
  - IV.2.1 Cobro de uso unidad constante.
  - IV.2.2 Línea recta modificada por el factor de uso.

#### **UNIDAD V: IMPUESTOS Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DESPUÉS DE IMPUESTOS.**

**OBJETIVO:** Identificar los tipos de impuestos fiscales y su incidencia en la evaluación de alternativas.

##### **CONTENIDOS:**

- V.1 Impuestos sobre la propiedad y sobre la renta.
- V.2 Evaluación de alternativas después de impuestos.

#### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- El planteamiento de los conceptos teóricos – conceptuales se desarrollará a través de clases expositivas.


- Discusiones participativas en donde por medio de modelos de aplicación práctica se inducirán los conocimientos relativos a cada temática; posteriormente se reforzarán estos conocimientos por medio de discusiones de problemas semanales en donde los estudiantes participarán formulando y resolviendo otros ejercicios.
- Se complementará con el desarrollo de trabajos ex -aula de refuerzo en donde los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- *Blank, Leland T.; Tarquin, Anthony J.* Ingeniería Económica. Editorial Mc Graw Hill México. 1992.  
(4 ejemplares en Biblioteca UPES).
- Taylor, George "Ingeniería Económica". Editorial Limusa. México. 1985.  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).
- De Garmo Paul, Canadá John R. Ingeniería Económica  
CECSA. México.1980  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).

## **URL's**

- 1) <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%205/interesalinteres.htm>
- 2) <http://www.monografias.com/trabajos15/depreciacion/depreciacion.shtml>
- 3) <http://www1.universia.net/CatalogaXXI/pub/ir.asp?IdURL=34688&IDC=10010&IDP=ES&IDI=1>
- 4) [http://cadiit.anahuac.mx/~sac/cadiit/paginacadiit/ingenieria\\_economica.htm](http://cadiit.anahuac.mx/~sac/cadiit/paginacadiit/ingenieria_economica.htm)

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE MATEMÁTICA DISCRETA</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	21
Código	:	MCR026
Pre – requisito	:	Cálculo Proposicional y de Predicados
Número de Horas por Ciclo	:	102
Horas Teóricas Semanales	:	5
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	5
Identificación del Ciclo Académico	:	V

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Este curso es una introducción a algunos de los conceptos matemáticos más relevantes para las ciencias de la computación, relacionados con la combinatoria, los grafos y la recurrencia. En la primera unidad se hacen incursiones en problemas básicos de teoría de números relacionados con el mismo; seguidamente se estudian problemas clásicos, como la búsqueda en grafos y el teorema de los cinco colores; haciendo un estudio de los algoritmos y su complejidad, por último, se hace referencia a la importancia de la geometría del movimiento analizando tópicos de enorme importancia computacional. Se incluyen las capacidades de matemáticas discretas.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Introducir los métodos y conceptos básicos de la Matemática Discreta.
- 2) Describir algunas de sus aplicaciones a la Informática.
- 3) Introducir algunos paquetes relacionados con la Matemática Discreta.
- 4) Fomentar el proceso de construcción de modelos y su uso crítico en la toma de decisiones.
- 5) Proporcionar las bases matemáticas para cursos sobre estructuras de datos, algorítmica, bases de datos, teoría de autómatas, sistemas operativos, investigación operativa.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Combinatoria enumerativa.

**UNIDAD II** : Teoría de grafos y árboles.

**UNIDAD III** : Complejidad de los algoritmos.

**UNIDAD IV** : Geometría del movimiento.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: COMBINATORIA ENUMERATIVA.**

**OBJETIVO:** Verificar mediante técnicas de conteo el número de ejecuciones de ciertos pasos o ciclos con el fin de evaluar el tiempo de ejecución de un algoritmo.

### **CONTENIDOS:**

I.1 Conjuntos y listas.

I.2 Tres principios para contar.

I.3 Listas sin/con repetición, listas circulares. Teorema de Fermat.

I.4 k-conjuntos sin repetición.

I.5 Números combinatorios. Recursión.

I.6 Números combinatorios. Función generatriz.

I.7 k-conjuntos con repetición.

I.8 Criba. Principio de exclusión-inclusión.

I.9 Algunas aplicaciones a la teoría de números.

- I.10 Principio del palomar.
- I.11 Permutaciones. Listas.
- I.12 Estructuras con simetrías.
- I.13 Problemas de asignación. Teorema de matrimonios de Hall.

## **UNIDAD II: TEORÍA DE GRAFOS Y ÁRBOLES**

**OBJETIVO:** Identificar la utilidad de teoría de grafos y árboles como una herramienta para organizar datos y relaciones entre sí, así como tiempo óptimo para organizar una base de datos

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Definiciones básicas.
- II.2 Coloreado de grafos. Problemas de horarios. Polinomio cromático.
- II.3 Grafos bipartidos.
- II.4 Grafos planos. Teorema de los cinco colores.
- II.5 Árboles.
- II.6 Árboles enraizados.
- II.7 Árboles abarcadores,
- II.8 Algoritmos de búsqueda. Códigos de Hamming. Algoritmo de camino más corto.
- II.9 Problemas de asignación.
- II.10 Redes eléctricas.
- II.11 Grafos dirigidos.
- II.12 Redes y flujos.

## **UNIDAD III: COMPLEJIDAD DE ALGORITMOS.**

**OBJETIVO:** Establecer los requerimientos necesarios para que un algoritmo sea correcto, optimice su tiempo de ejecución y el espacio que necesita para ejecutarse, esto es cantidad de memoria para almacenar datos y arreglos de variables de programación.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Algoritmos.

- III.2 Complejidad de los algoritmos.
- III.3 Inducción matemática.
- III.4 Relaciones de recurrencia.
- III.5 Sucesiones de Fibonacci.
- III.6 Resolución de relaciones de recurrencia.

#### **UNIDAD IV: GEOMETRÍA DEL MOVIMIENTO.**

**OBJETIVO:** Establecer las condiciones necesarias y suficientes que requiere el movimiento de figuras.

#### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Simetrías centrales.
- IV.2 Simetrías axiales.
- IV.3 Translaciones.
- IV.4 Rotaciones.
- IV.5 Homotecias.
- IV.6 Composiciones de funciones de movimiento.

#### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases teórico-práctica donde se deberá dejar clara la orientación de los temas a la aplicación en la computación, se deberán introducir los conceptos básicos de conteo y árboles estableciendo donde y como se aplicará este conocimiento. Es necesario incursionar en diversas áreas de la computación donde sea aplicable la matemática discreta, es decir mantener ejes transversales con otras ramas de importancia dentro de la formación de ingeniero en computación. Se debe asegurar la elaboración de programas sobre todo en la parte de geometría del movimiento, proponiendo trabajos de aplicación que involucren estos tópicos. Asegurando el uso adecuado de la teoría de los algoritmos óptimos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.

- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Kolman, B.; Busby R. C.*, Estructuras De Matemáticas Discretas Para La Computación Prentice Hall Mejico., 1986.  
(3 Ejemplares en biblioteca UPES).
2. *Grassmann, Winfried Karl* Matemáticas Discreta y lógica, una perspectiva desde la Ciencia de la Computación”. España. Prentice may.1998  
(3 Ejemplares en biblioteca UPES).
3. *Kalmanson K.* An introducción to Discrete Mathematics And Its Aplication”. Adisson Wesley. 1986.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).

## **URL´s**

- 1) [http://www.fcm.uanl.mx/Sitio\\_OMMNL/Archivos/Combinatoria.pdf](http://www.fcm.uanl.mx/Sitio_OMMNL/Archivos/Combinatoria.pdf)
- 5) <http://dimacs.rutgers.edu/%7Ehochberg/undopen/>
- 6) <http://docencia.mat.utfsm.cl/~esaez/iii.pdf>
- 2) <http://pass.maths.org.uk/issue3/codes/>
- 3) [http://www.mhhe.com/math/advmath/rosen/.](http://www.mhhe.com/math/advmath/rosen/)



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE SISTEMAS OPERATIVOS**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	22
Código	:	SOP026
Pre – requisito	:	Computación Básica
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	V

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura proporciona los conceptos teóricos de diseño, funcionamiento y administración de los Sistemas Operativos y adicionalmente los aplica en la instalación, mantenimiento, técnicas de optimización del rendimiento y mecanismos básicos de seguridad y control de los recursos de diferentes sistemas operativos de uso actual.

**C. OBJETIVOS.**

1. Proveer los conocimientos básicos sobre diseño, funcionamiento, administración y organización de un sistema operativo.
2. Conocer los mecanismos de gestión de recursos que utilizan los sistemas operativos para el manejo de hardware y software.

3. Brindar los conocimientos suficientes sobre el funcionamiento interno de los sistemas operativos más comúnmente usados, que permitan identificar las causas de los problemas más habituales y encontrar soluciones.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Estructura de los sistemas operativos y sus funciones.

UNIDAD II: Gestión de recursos hardware y software.

UNIDAD III: Gestión de grupos, usuarios y políticas.

UNIDAD IV: Herramientas de apoyo a la administración.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS Y SUS FUNCIONES.**

**OBJETIVO :** Conocer los niveles de la estructura de un sistema operativo, y en ellas, donde se encuentran las gestiones del hardware y el software, tales como disco, memoria, procesador, archivos, entrada y salida y los procesos.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Estructura de un sistema operativo.

I.2 Niveles de gestión

I.3 Administración de los dispositivos de entrada y salida.

I.4 Otras funciones del sistema operativo.

### **UNIDAD II: GESTIÓN DE RECURSOS HARDWARE Y SOFTWARE.**

**OBJETIVO:** Conocer la forma en que se realiza la gestión de espacio en disco, memoria física, el manejo de los procesos y los conjuntos de instrucciones al micro, se presenta además el proceso de instalación y configuración inicial del S. O.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Gestión de memoria principal.

II.2 Gestión de unidades de disco y memoria caché.

II.3 Hardware del servidor.

II.4 Proceso de instalación y configuración.

### **UNIDAD III: GESTIÓN DE GRUPOS, USUARIOS Y POLÍTICAS.**

**OBJETIVO:** Conocer los tipos de usuarios, grupos y políticas que pueden establecerse en un sistema operativo a nivel de servidor.

#### **CONTENIDOS:**

III.1 Administración de grupos y usuarios propios del S.O.

III.2 Perfiles y permisos de usuario.

III.3 Grupos personalizados de usuarios y administración de políticas.

### **UNIDAD IV: HERRAMIENTAS DE APOYO A LA ADMINISTRACIÓN.**

**OBJETIVO:** Dar a conocer técnicas y herramientas que apoyen la administración del sistema operativo mediante el monitoreo de tareas críticas y especializadas.

#### **CONTENIDOS:**

IV.1 Controladores de arreglos de discos.

IV.2 Planificación, realización y restauración de copias de seguridad.

IV.3 Servicios de impresión.

IV.4 Seguridad y auditoría.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La estrategia metodológica y evaluativa de la asignatura constará de clases expositivas, laboratorios prácticos, tareas ex aulas; se orientará al alumno a la parte administrativa de los sistemas operativos de mayor relevancia en el momento de impartir la asignatura. Los laboratorios, tareas ex aulas y los parciales serán evaluados.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- *Gómez, J.- Padilla*, Administración de Sistemas Operativos Windows y Linux un Enfoque Práctico  
México.2006.  
(1 Ejemplar en la Biblioteca de la UPES)
- *Silverhat Galvin*, Conceptos de Sistemas Operativos,  
Ed Addison Wesley, 1998.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
- *Milankovic Milan*, Sistemas Operativos Conceptos y Diseño,  
Ed Mcgraw Hill, España, 1994,  
(2 ejemplares en biblioteca UPES).

### **URL's**

1. [http://www.mundotutoriales.com/tutoriales\\_sistemas\\_operativos-mdtema56.htm](http://www.mundotutoriales.com/tutoriales_sistemas_operativos-mdtema56.htm)
2. <http://www.abcdatos.com/tutoriales/sistemasoperativos/>
3. <http://www.tau.org.ar/base/lara.pue.udlap.mx/sistoper/index.html>
4. [http://katalogen.sunet.se/cat/computers/operative\\_systems](http://katalogen.sunet.se/cat/computers/operative_systems)

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	23
Código	:	POB026
Pre – requisito	:	Fundamentos de Programación
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	V

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Se considera como fundamental que los estudiantes comprendan todo lo relacionado a la Orientación a Objetos para los procesos que realizará a nivel de programación. La Orientación a Objetos ha tomado por asalto y en forma legítima al mundo del software. Como medio para la generación de programas, tiene varias ventajas. Esta fomenta una metodología basada en componentes para el desarrollo de software, de manera que primero se genera un sistema mediante un conjunto de objetos, luego podrá ampliar el sistema agregándole funcionalidad a los componentes que ya había generado o agregándole nuevos componentes, y finalmente podrá volver a utilizar los objetos que generó para el sistema cuando cree uno nuevo, con lo cual reducirá sustancialmente el tiempo de desarrollo de un sistema.

Es importante definir, que la materia de orientación a objetos esta orientada a la utilización de un lenguaje de programación.

## **C. OBJETIVOS.**

1. Identificar y aplicar correctamente los diferentes conceptos que integran el paradigma de orientación a objetos como herramienta de análisis y diseño de software.
2. Comprender y utilizar las relaciones válidas dentro de POO para modelar los vínculos existentes entre los componentes de un sistema software.
3. Integrar UML con el paradigma de orientación a objetos como un estándar actualmente utilizado en el área de diseño y modelado de software.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Tipos abstractos de datos.

**UNIDAD II** : Conceptos fundamentales de orientación a objetos.

**UNIDAD III** : Herencia y generalización.

**UNIDAD IV** : Modelado con uml.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: TIPOS ABSTRACTOS DE DATOS.**

**OBJETIVO:** Comprender el concepto de tipos abstractos de datos, su importancia en el desarrollo de software y la base que este concepto constituye para la programación orientada a objetos.

#### **CONTENIDOS:**

- El desarrollo del software
- Datos y tipos abstractos de datos.
- Diseño de TAD's

### **UNIDAD II: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE POO.**

**OBJETIVO:** Conocer y aplicar de forma clara y adecuada, los conceptos básicos del paradigma de la programación orientada a objetos.

**CONTENIDOS:**

- Clases y objetos.
- Herencia.
- Sobrecarga y polimorfismo.
- Notaciones tradicionales básicas para diseño Orientado a Objetos

**UNIDAD III: HERENCIA Y GENERALIZACIÓN.**

**OBJETIVO:** Modelar sistemas basados en clases y objetos, mediante las relaciones válidas dentro del paradigma de orientación a objetos.

**CONTENIDOS:**

- Relaciones de generalización/especialización.
- Herencia múltiple y repetida.
- Relaciones de agregación y asociación
- Cardinalidad de las relaciones.

**UNIDAD IV: MODELADO CON UML.**

**OBJETIVO:** Introducir al estudiante en los conceptos fundamentales de UML como metodología para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas software.

**CONTENIDOS:**

- El proceso unificado de desarrollo.
- UML y la Orientación a Objetos.
- Casos de Uso.
- Arquitectura de software

**F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología a implementar para desarrollar la asignatura, consiste en impartir clases teóricas, realizando también discusiones de problemas de casos de Orientación a Objetos. Además, se harán laboratorios prácticos usando lenguajes con orientación a objetos. Los laboratorios y trabajos fuera del aula serán evaluados al igual que los exámenes parciales.

- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Luis Joyanes Aguilar* Fundamentos de programación: Algoritmos, Estructuras de datos y Objetos.  
Tercera Edición, Editorial McGrawHill; 2003.  
( 1 Ejemplar )
2. *Luis Joyanes Aguilar* Programación Orientada a Objetos: Conceptos, modelado, diseño y codificación en C++.  
Segunda Edición, Editorial McGrawHill; 1996.  
( 1 Ejemplar)
3. *Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh* El proceso unificado de desarrollo de software.  
Primera Edición, Editorial Pearson; 2000.  
(1 Ejemplar)
4. *Ávila Quintanilla, J.F* Tratado Práctico sobre Ingeniería de Software, aplicando Metodologías Estructuradas de Desarrollo”.  
UPES, San Salvador. 93  
(2 Ejemplares en biblioteca UPES).

## **URL`s**

1. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/499.php>
2. <http://cursosgratis.emagister.com/curso-gratis-orientacion-objetos-kwes-633.htm>
3. [http://www.fi-b.unam.mx/pp/profesores/carlos/java/java\\_basico3\\_1.html](http://www.fi-b.unam.mx/pp/profesores/carlos/java/java_basico3_1.html)
4. <http://www.ic.unicamp.br/~cmrubira/aacesta/java/javatut11.html>
5. <http://www.javahispano.org/>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DIGITALES</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	24
Código	:	SED000
Pre – requisito	:	Circuitos Eléctricos I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	V

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura está diseñada sobre la base de seis unidades didácticas, e inicia con el tratamiento de los dispositivos semiconductores básicos, constituyendo circuitos electrónicos de aplicación práctica en los sistemas de alimentación y acondicionamiento de la energía eléctrica empleada en los ordenadores; plantea también, una descripción de los códigos numéricos y estructuras algebraicas empleadas en los circuitos de lógica digital, las características de funcionamiento de los dispositivos lógicos combinacionales y/o secuenciales de las familias TTL y CMOS; así como de sistemas de memoria e interfaces entre los mundos digital y analógico, como una parte esencial de los sistemas de informática. Se cubren las capacidades de conocimientos básicos de electricidad y electrónica y diseño de circuitos analógicos y digitales.

## **C. OBJETIVOS.**

Analizar circuitos electrónicos básicos empleados en el acondicionamiento de la energía eléctrica; así como las estructuras numéricas y algebraicas, características de funcionamiento de los dispositivos lógicos combinacionales y/o secuenciales de las familias TTL y CMOS, los sistemas de memoria y las interfaces entre los mundos digital y analógico que intervienen en los sistemas de informática.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I** : Dispositivos semiconductores básicos.
- UNIDAD II** : Códigos numéricos y funciones lógicas.
- UNIDAD III** : Sistemas lógicos combinacionales.
- UNIDAD IV** : Sistemas lógicos secuenciales.
- UNIDAD V** : Sistemas de memoria.
- UNIDAD VI** : Interfaces entre los mundos digital y analógico.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I : DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES BÁSICOS.**

**OBJETIVO:** Analizar el comportamiento de los diodos y transistores bipolares y su aplicación en circuitos electrónicos rectificadores, amplificadores y de conmutación.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 El diodo semiconductor.
- I.2 Rectificación de voltaje.
- I.3 Diodos especiales. Regulación de voltaje.
- I.4 El transistor bipolar. Configuraciones básicas.
- I.5 Aplicaciones del transistor bipolar.

### **UNIDAD II: CÓDIGOS NUMÉRICOS Y FUNCIONES LÓGICAS.**

**OBJETIVO:** Identificar los diferentes códigos numéricos empleados en sistemas digitales, las distintas formas de expresar y simplificar funciones lógicas, así como las características técnicas más relevantes de las familias lógicas TTL y CMOS.

**CONTENIDOS:**

- II.1 Códigos numéricos.
- II.2 El algebra de Boole y los teoremas de Demorgan.
- II.3 Funciones lógicas y su simplificación.
- II.4 Mapas de Karnaugh.
- II.5 El circuito integrado. Familias lógicas ttl y cmos.

**UNIDAD III: SISTEMAS LÓGICOS COMBINACIONALES.**

**OBJETIVO:** Analizar la estructura lógica y modo de operación de los distintos componentes que constituyen la lógica combinacional, incluyendo aplicaciones de uso generalizado de sus componentes característicos.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Codificadores, decodificadores y convertidores de código.
- III.2 Multiplexores y demultiplexores.
- III.3 El comparador.
- III.4 Circuitos para cálculo aritmético.

**UNIDAD IV: SISTEMAS LÓGICOS SECUENCIALES.**

**OBJETIVO:** Analizar la estructura lógica y modo de operación de los distintos componentes que constituyen la lógica secuencial, incluyendo aplicaciones de uso generalizado de sus componentes característicos.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 El flip-flop.
- IV.2 Registros de desplazamiento.
- IV.3 Contadores unidireccionales, bidireccionales y especiales.

## **UNIDAD V: SISTEMAS DE MEMORIA.**

**OBJETIVO:** Identificar los diferentes tipos de memorias integradas, incluyendo su arquitectura característica y el modo de empleo cuando se diseñan bancos para el almacenamiento de información digital.

### **CONTENIDOS:**

V.1 Definición de conceptos asociados.

V.2 Clasificación y arquitectura de los diferentes tipos de memorias.

V.3 Bancos de memoria integrada.

## **UNIDAD VI: INTERFACES ENTRE LOS MUNDOS DIGITAL Y ANALÓGICO.**

**OBJETIVO:** Analizar la arquitectura y modo de operación de diferentes de convertidores de señales digitales a analógicas y analógicas a digitales de uso común.

### **CONTENIDOS:**

VI.1 Definición de conceptos asociados.

VI.2 Convertidores de señales digitales a analógicas.

VI.3 Convertidores de señales analógicas a digitales.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología con que se impartirá la asignatura constará de sesiones teóricas, sesiones de laboratorio quincenales, trabajos de investigación, discusiones y un proyecto de investigación.
- Se debe enfatizar la parte lógica de la asignatura así como la parte digital más que las unidades dedicadas a la electrónica.
- Los laboratorios y el proyecto serán evaluados, además de los exámenes parciales.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- *Tocci, Ronald J.*, Sistemas Digitales. Principios Y Aplicaciones. Prentice Hall. México. 6ª Edición, 1996.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
- *Taub, Herbert*, Circuitos Digitales Y Microprocesadores. McGraw Hill. México. 2ª Edición, 1986.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
- *Mano, M. Morris*, Lógica Digital Y Diseño De Computadoras. Prentice Hall. México. 3ª Edición, 1994.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).

## **URL´s**

1. [http://www.uhu.es/raul.jimenez/web/web6\\_edig.html](http://www.uhu.es/raul.jimenez/web/web6_edig.html)
2. <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/edigital/>
3. <http://r-luis.xbot.es/edigital/index.html>
4. <http://www.electronica2000.com/digital/digital.htm>
5. <http://members.fortunecity.es/telectronica/>
6. [http://www.sc.ehu.es/sbweb/electronica/elec\\_basica/default.htm](http://www.sc.ehu.es/sbweb/electronica/elec_basica/default.htm)
7. <http://grupos.unican.es/dyvci/ruizrg/html.files/LibroWeb.html>
8. <http://www.emagister.com/electronica-amplificadores-transistores-bipolares-union-cursos-661553.htm>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	25
Código	:	COF024
Pre – requisito	:	Computación Básica
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	V

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La contabilidad proporciona los conocimientos necesarios sobre cómo procesar y elaborar información financiera, con base en los principios que la rigen y que convencionalmente han sido aceptados internacionalmente. Las finanzas dinamizan los registros contables a fin de mejorar la dirección de los negocios y la administración de los mismos, sobre todo en la actualidad en la que la toma de decisiones financieras, debe estar exenta en alto porcentaje de los riesgos inherentes a las actividades empresariales.

Con lo anterior logrará el estudiante competencias para la administración de recursos y proyectos; así como, para administrar la producción de bienes y servicios.

## **C. OBJETIVOS.**

Capacitar al estudiante en el registro, uso y análisis de la Contabilidad y Finanzas para entender la información contenida en los estados financieros, de tal forma que le permitan evaluar la situación económica, evaluar el riesgo y tomar decisiones acertadas.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I:** Fundamentos de la contabilidad.

**UNIDAD II:** Las cuentas y su clasificación.

**UNIDAD III:** Los estados financieros.

**UNIDAD IV:** Finanzas.

**UNIDAD V:** Análisis e interpretación de estados financieros.

**UNIDAD VI:** Análisis de equilibrio y apalancamiento.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE LA CONTABILIDAD.**

**OBJETIVO:** Capacitar al estudiante para comprender y analizar los conceptos básicos de la contabilidad, las diferencias entre contabilidad Financiera y Administrativa, los principios de observancia general y la aplicación de la ecuación patrimonial.

### **CONTENIDOS:**

I.1 Breve reseña histórica. Conceptos de Contabilidad.

I.2 Conceptos de Contabilidad Financiera y Administrativa.

I.3 Funciones de la contabilidad.

I.4 Principios de contabilidad generalmente aceptados.

I.5 Normas Internacionales de Contabilidad.

1.6 La Ecuación Patrimonial.

### **UNIDAD II: LAS CUENTAS Y SU CLASIFICACIÓN.**

**OBJETIVO:** Capacitar al estudiante para identificar, clasificar, registrar y operar con las cuentas que componen el Balance General y el Estado de Resultados.

- II.1 Generalidades y conceptos.
  - II.1.1 Reglas del cargo y del abono
- II.2 Cuentas del Balance General.
  - II.2.1 Cuentas de Activo.
  - II.2.2 Cuentas de Pasivo.
  - II.2.3 Cuentas de Patrimonio.
- II.3 Cuentas de resultado.
  - II.3.1 Cuentas de resultado deudoras.
  - II.3.2 Cuentas de resultado acreedoras.
- II.4 Operaciones y registros contables.
  - II.4.1 El Libro Diario y el Libro Mayor.
  - II.4.2 Balance de Comprobación.

### **UNIDAD III: LOS ESTADOS FINANCIEROS.**

**OBJETIVO:** Capacitar al estudiante en la elaboración de los cuatro estados financieros básicos a partir de la información estructurada en los registros contables y que además interprete la información contenida en los mismos.

#### **CONTENIDOS:**

- III.1 El Balance General.
  - III.1.1 Concepto y estructura.
  - III.1.2 Formas de presentación.
- III.2 El Estado de Resultados.
  - III.2.1 Concepto y estructura.
  - III.2.2 Formas de presentación.
- III.3 Estado de flujo de efectivo.
  - III.3.1 Conceptos.
  - III.3.2 Método directo
  - III.3.3 Método indirecto.
- III.4 Estado de cambios en el patrimonio.

## **UNIDAD IV: FINANZAS.**

**OBJETIVO:** Capacitar al estudiante en el conocimiento básico de las finanzas, su importancia, la forma en que se representa el flujo de efectivo y el cálculo de la depreciación; partiendo de la información contenida en los estados financieros básicos.

### **CONTENIDOS:**

IV.1 Conceptos financieros.

IV.1.1 Las finanzas y el administrador financiero.

IV.1.2 El entorno operativo de la empresa. El riesgo.

IV.1.3 Importancia del análisis financiero.

IV.2 Representación e interpretación del sistema de flujo de efectivo.

IV.3 La depreciación.

IV.3.1 Conceptos.

IV.3.2 Métodos de depreciación.

## **UNIDAD V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS.**

**OBJETIVO:** Capacitar al estudiante en la comprensión, análisis e interpretación de los estados financieros, por medio de la aplicación de modelos horizontales, verticales y de relaciones.

### **CONTENIDOS:**

V.1 Significado e importancia.

V.2 Procedimientos analíticos.

V.2.1 Análisis horizontal. Interpretación.

V.2.2 Análisis vertical. Interpretación.

V.2.3 Razones financieras. Interpretación. Análisis de liquidez, análisis de actividad, análisis de endeudamiento, análisis de rentabilidad.

## **UNIDAD VI: ANÁLISIS DE EQUILIBRIO Y APALANCAMIENTO.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante conozca los fundamentos del punto de equilibrio, su aplicación por medio de modelos matemáticos, el análisis al efectuar cambios en las variables del modelo y los usos financieros del apalancamiento para determinar el riesgo.

### **CONTENIDOS**

VI.1 Significado del punto de equilibrio.

VI.1.1 Tipos de costos. Supuestos del modelo.

VI.1.2 Representación del punto de equilibrio. Algebraica y gráfica.

VI.1.3 La planeación de utilidades y la relación costo – volumen – utilidad.

VI.2 Análisis de cambios en las variables del modelo costo – volumen – utilidad.

VI.2.1 Cambios en la variable de los costos variables.

VI.2.2 Cambios en la variable de precio.

VI.2.3 Cambios en la variable de los costos fijos.

VI.2.4 Análisis de la variable volumen.

VI.3 Tipos de apalancamiento.

VI.3.1 Conceptos e importancia.

VI.3.2 Apalancamiento operativo y el riesgo.

VI.3.3 Apalancamiento financiero y el riesgo.

VI.3.4 Apalancamiento total, efecto combinado y el riesgo total.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Se desarrollarán clases expositivas durante las cuales los estudiantes expondrán sus inquietudes y puntos de vista sobre los temas desarrollados. De esa forma se producirán estrategias y soluciones a los problemas tratados. La realidad nacional e internacional estará presente. Se realizarán evaluaciones por medio de exámenes. Formación de equipos para realizar discusiones de problemas dentro del aula y fuera de ella. Serán presentados reportes por escrito para determinar el nivel de comprensión de lo tratado. Trabajos de investigación fuera del aula, para complementar temas relacionados con la asignatura y poner en práctica los conocidos en las sesiones expositivas. Se presentarán informes por escrito, se expondrán y se

defenderán. Disertación de profesionales en la rama de la Contabilidad y las Finanzas para que expongan la realidad de las áreas mencionadas.

- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

4. *Horngren, Charles T.; Harrison, Walter T.* Contabilidad. Editorial Prentice-Hall Hispanoamérica. México. Año 1991.  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).
5. *Weston, J. Fred.* Fundamentos de Administración Financiera. Editorial McGraw-Hill. México. Año 1993.  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).
6. *Marcaida, José Luis.* Contabilidad General. Editorial Deusto. España. Año 1993.  
(1 ejemplar en Biblioteca UPES).

## **URL's**

- 1) <http://www.gestiopolis.com/dirgp/fin/>
- 2) <http://www.monografias.com/trabajos5/estafinan/estafinan.shtml>
- 3) <http://www.monografias.com/trabajos6/esfi/esfi.shtml>
- 4) <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/G/Finanzas-Garcia.htm>
- 5) <http://www.businessfinancemag.com/magazine/index.html>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE LEGISLACIÓN APLICADA A LA EMPRESA</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	26
Código	:	LAE000
Prerrequisito	:	Sistemas Operativos
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	VI

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura desarrolla los tópicos legales que atañen directamente a las empresas y que determinan la existencia de una armónica relación de las empresas con el Estado. Se estudian las instituciones jurídicas que regulan el derecho del trabajo en relación con los contratos individuales y colectivos. La Constitución Política, el Código de Trabajo y el Código de Comercio, son los principales objetos de estudio.

## C. OBJETIVOS.

- 1) Analizar los aspectos relacionados con el derecho al trabajo y seguridad social, el proceso de formación de ley y los órganos del estado.

- 2) Comprender la naturaleza de los derechos individuales y colectivos de trabajo, la previsión y seguridad social, los comerciantes y sus auxiliares, y todas las obligaciones profesionales y sanciones a los comerciantes.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I: Derechos y garantías de la persona.  
UNIDAD II: El derecho laboral.  
UNIDAD III: Derecho individual de trabajo.  
UNIDAD IV: Derecho colectivo de trabajo.  
UNIDAD V: El código de comercio.  
UNIDAD VI: Ética de las responsabilidades profesionales.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: DERECHOS Y GARANTÍAS DE LA PERSONA.**

**OBJETIVO:** Exponer a los alumnos aquellas leyes primarias y secundarias relacionadas con el derecho laboral.

#### **CONTENIDO:**

- I.1 Derechos sociales.
- I.2 Trabajo y seguridad social.
- I.3 Derechos y deberes políticos.
- I.4 El Estado, forma de gobierno y sistema político.

### **UNIDAD II: EL DERECHO LABORAL.**

**OBJETIVO:** Enseñar a los alumnos el código de trabajo, sus principios, leyes y beneficios con los sujetos laborales.

#### **CONTENIDO:**

- II.1 Generalidades y principios que rigen el Derecho Laboral.
- II.2 Estudio del Código de Trabajo.
- II.3 Sujetos laborales.

### **UNIDAD III: DERECHO INDIVIDUAL DE TRABAJO.**

**OBJETIVO:** Familiarizar y concienciar a los alumnos, de todos los deberes, obligaciones y derechos regidos en un contrato individual de trabajo.

**CONTENIDO:**

- III.1 El Contrato Individual de trabajo.
- III.2 Obligaciones y prohibiciones de empleados y patronos.
- III.3 Suspensión, resolución y terminación del contrato de trabajo.
- III.4 Salarios, prestaciones e indemnizaciones.

**UNIDAD IV: DERECHO COLECTIVO DE TRABAJO.**

**OBJETIVO:** Presentar a los alumnos de todos los deberes, obligaciones y derechos regidos en un contrato colectivo de trabajo.

**CONTENIDO:**

- IV.1 Generalidades.
- IV.2 Asociaciones profesionales.
- IV.3 Los sindicatos: Constitución, estatutos, gobierno, liquidación y disolución.
- IV.4 Previsión y seguridad social.
- IV.5 Reglamento interno de trabajo, prestaciones inmediatas a cargo del patrono.
- IV.6 Seguridad e higiene en el trabajo, riesgos profesionales.

**UNIDAD V: EL CÓDIGO DE COMERCIO.**

**OBJETIVO:** Explicar a los alumnos los procedimientos legales en la conformación de una empresa, derechos y obligaciones.

**CONTENIDO:**

- V.1 Clasificación de las empresas.
- V.2 Los comerciantes y sus auxiliares.
- V.3 Obligaciones profesionales de los comerciantes, sanciones por incumplimiento.
- V.4 Casos mercantiles, nuevos contratos mercantiles.

**UNIDAD VI: ETICA DE LAS RESPONSABILIDADES PROFESIONALES.**

**OBJETIVO:** Encausar al alumno hacia sus responsabilidades como profesional enmarcando los beneficios de esto.

## **CONTENIDO:**


- VI.1 Código de ética empresarial.
- VI.2 Responsabilidad social profesional.
- VI.3 Responsabilidad con el demandante de sus servicios.
- VI.4 Responsabilidad de su profesión.
- VI.5 Responsabilidad con sus colegas.
- VI.6 Responsabilidad con el medio ambiente.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Exposiciones magistrales de parte del docente
- Discusiones grupales
- Análisis de artículos especiales
- Resolución de casos
- Lecturas dirigidas
- Conferencias de expertos.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *González Bonilla, Rodolfo Ernesto*. Constitución y Jurisprudencia Constitucional. Publicación de la Corte Suprema de Justicia. Primera Edición. El Salvador 2003. (1 ejemplar en la biblioteca UPES).
  - 2) *Brunetti, Antonio*. Sociedades mercantiles, Tomo 1, Aspectos Generales de la Sociedad. Editorial Jurídica Universitaria. México 2002. (1 ejemplar en la biblioteca UPES).
  - 3) *Brunetti, Antonio*. Sociedades mercantiles, Tomo 2, Sociedades Anónimas. Editorial Jurídica Universitaria. México 2002. (1 ejemplar en la biblioteca UPES).
  - 4) *Represas, Félix Trigo*. Contratos. Ediciones La Rocca. Argentina 2001. (1 ejemplar en la biblioteca UPES).
- 1) [http://www.solocursos.net/legislacion\\_empresarial-slcurso320875.htm](http://www.solocursos.net/legislacion_empresarial-slcurso320875.htm)
  - 2) <http://www.monografias.com/trabajos7/legem/legem.shtml>
  - 3) <http://www.emagister.com/legislacion-empresarial-cursos-320875.htm>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE BASE DE DATOS I</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	27
Código	:	BAD126
Pre – requisito	:	Programación Orientada a Objetos
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VI

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Esta asignatura pretende dotar al estudiante de los conocimientos necesarios para diseñar y administrar las bases de datos relacionales incluyendo sus lenguajes de consulta. Otro punto importante es la normalización como un proceso del diseño de las bases de datos relacionales. Se establecen las bases para desarrollar posteriores cursos de manejo de bases de datos corporativas, almacenes de datos y servidores corporativos de bases de datos.

## C. OBJETIVOS.

- 1) Que el estudiante conozca las técnicas de diseño de base de datos y las pueda aplicar a un sistema de información real.

- 2) Que el estudiante conozca la forma de administración de las B.D. incluyendo los lenguajes usados para esta actividad (consulta y mantenimiento)

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I** : Fundamentos de los sistemas de información.  
**UNIDAD II** : Introducción a los sistemas de gestión de bases de datos. (dbms)  
**UNIDAD III** : El modelo relacional.  
**UNIDAD IV** : Implementación del modelo relacional.  
**UNIDAD V** : Teoría de la normalización.  
**UNIDAD VI** : Administración de base de datos relacionales.  
**UNIDAD VII** : Seguridad.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante conozca los principios de la información, su importancia y su uso en las bases de datos como soporte de los sistemas de información.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1. Impacto económico, social y cultural de la información.
- I.2. Cualidades de la información.
- I.3. Conceptos básicos.
- I.4. Componentes de un sistema de información.
- I.5. Sistemas de información para la gestión y ayuda a la toma de decisiones.

### **UNIDAD II: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS. (SGBD)**

**OBJETIVO:** Que el estudiante aprenda la estructura de un SGBD y la técnica de modelado E/R y las aplique en el diseño de Bases de Datos relacionales.

## **CONTENIDOS:**

- II.1 Problemas de los archivos clásicos: necesidad de las bases de datos.
- II.2. Conceptos básicos.
- II.3. Estructura funcional de un SGBD.
- II.4. Modelo de datos y niveles de abstracción de datos.
- II.5. Modelo de Entidad / Relación (E/R).
  - II.5.1. Descripción.
  - II.5.2. Diagramas E/R.
  - II.5.3. Diseño de base de datos con diagramas E/R.

## **UNIDAD III: EL MODELO RELACIONAL.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante aprenda a transformar el E/R a un modelo relacional en una base de datos y comprenda su fundamento matemático.

## **CONTENIDOS:**

- III.1. Descripción del modelo.
- III.2. Paso del E/R al modelo relacional.
- III.3. Operaciones.
  - III.3.1. Álgebra relacional.
  - III.3.2. Cálculo relacional de tuplas.
  - III.3.3. Cálculo relacional de dominios.

## **UNIDAD IV: IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante aprenda y aplique los lenguajes de manipulación y definición de datos a través del lenguaje SQL (Structured Query Language).

## **CONTENIDOS:**

- IV.1. Lenguaje de definición de datos. (LDD).
- IV.2. Lenguaje de manipulación de datos. (LMD).

## **UNIDAD V: TEORÍA DE LA NORMALIZACIÓN.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante conozca y aplique las diferentes formas normales en las bases de datos para eficientizar su uso.

### **CONTENIDOS:**

- V.1. Decisiones de diseño.
- V.2. Dependencias funcionales.
- V.3. Formas normales: segunda FN, tercera FN, FNBC.
- V.4. Dependencias multivaluadas y la cuarta forma normal.
- V.5. Normalización basada en dependencias funcionales.

## **UNIDAD VI: ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS RELACIONALES**

**OBJETIVO:** Que el estudiante aprenda las funciones propias de un DBA.

### **CONTENIDOS:**

- VI.1. Optimización de la Base de Datos.
- VI.2. Mantenimiento de la Base de Datos.
- VI.3. Políticas de respaldo.

## **UNIDAD VII: SEGURIDAD.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante aprenda las diferentes formas de seguridad en una Base de Datos.

### **CONTENIDOS:**

- VII.1. Conceptos básicos.
- VII.2. Seguridad por procesos.
- VII.3. Seguridad por usuarios.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La estrategia metodológica será a través de clases expositivas para afianzar conceptos de la información y sobre el diseño de bases de datos. Éstas irán acompañadas de

tareas ex aulas, laboratorios prácticos y trabajos de investigación de tópicos relacionados como apoyo de los temas vistos en clase. Al final del curso se dejará un proyecto que reúna las características de lo aprendido en las clases.

- Los laboratorios, las tareas ex aula, los trabajos de investigación y los proyectos tendrán una ponderación que acompañará a cada uno de los exámenes.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

7. *Piattini, Mario, De Miguel, Adoración.* Fundamentos y Modelos de Bases de Datos. Rama. España. 1era. Ed. 97.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
8. *F. , Korth, Silberschatz, Abraham.* Fundamentos de Bases de Datos. Mc Graw Hill. España. 3era. Ed. 98.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
9. *Atzeni, Battini. Antonelli, de V.* Relational Database Theory. Addison Wesley. España. 1era. Ed. 92.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).

## **URL's**

1. <http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/bdatos/teorico.php>
2. <http://www.inf.udec.cl/~mvaras/bdpostgrado/>
3. <http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/basedat2/>
4. <http://elies.rediris.es/elies9/5-1.htm>
5. [http://www.htmlpoint.com/sql/sql\\_03.htm](http://www.htmlpoint.com/sql/sql_03.htm)

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN I</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	28
Código	:	LDP126
Pre – requisito	:	Programación Orientada a Objetos
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	VI

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La mayoría de sistemas de información actuales y las aplicaciones desarrolladas para ambientes Web, están basados en una arquitectura de clases y objetos, por lo que se requiere soportar este diseño con una herramienta de desarrollo que permita de forma natural la implementación de los sistemas sin cambiar sus modelos conceptuales.

Esta asignatura procura el aprendizaje de una herramienta de programación completamente diseñada y basada en objetos; creando programas y aplicaciones para diferentes plataformas y con propósitos variados. Lo anterior permitirá al estudiante desarrollar habilidades y fortalecer sus competencias en lo referente a diseño e implementación de algoritmos, dominio y aplicación de paradigmas de programación, y desarrollo de aplicaciones informáticas para Internet.

## **C. OBJETIVOS.**

- 4) Conocer y comprender los principios fundamentales de la programación orientada a objetos.
- 5) Conocer las características más importantes de una herramienta de desarrollo de aplicaciones basadas y orientadas a las clases y los objetos.
- 6) Desarrollar aplicaciones orientadas a objetos, con diversos fines y para diversas plataformas.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Módulos de clases.

**UNIDAD II** : Diseño y desarrollo de interfaces de e/s.

**UNIDAD III** : Manejo de excepciones y multitarea.

**UNIDAD IV** : Diseño de aplicaciones para ambientes distribuidos.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: MÓDULOS DE CLASES.**

**OBJETIVO:** Utilizar las características de manejo de módulos de clase, funciones definidas por el usuario y propias del sistema, presentando con ello el principio básico de reutilización de información.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Creación y manejo de clases.
- I.2 Clases propias del lenguaje.
- I.3 Clases definidas por el usuario.
- I.4 Herencia y polimorfismo.

### **UNIDAD II: DISEÑO Y DESARROLLO DE INTERFACES DE E/S.**

**OBJETIVO:** Diseñar y manipular adecuadamente los diferentes elementos disponibles en el lenguaje de programación, orientados al diseño y desarrollo de interfaces intuitivas y adecuadas para el procesamiento de diversas tareas e informaciones.

**CONTENIDOS:**

- II.1 Contenedores y controles básicos.
- II.2 Manejo de eventos y funcionalidad.
- II.3 Controles especializados.
- II.4 Diseño y creación de menús.

**UNIDAD III : MANEJO DE EXCEPCIONES Y MULTITAREA.**

**OBJETIVO:** Conocer y aplicar conjuntos de clases y estructuras de programa para manejo de errores e implementar aplicaciones que utilicen hilos de ejecución para simular multitarea y mejorar el rendimiento de los programas.

**CONTENIDOS:**

- III. 1 Manejo de excepciones
- III. 2 Uso de bloques try y catch.
- III.3 Multitarea
- III.4 Flujos de ejecución múltiple.

**UNIDAD IV : DISEÑO DE APLICACIONES PARA AMBIENTES DISTRIBUIDOS.**

**OBJETIVO:** Presentar las capacidades de la herramienta de programación utilizada para la generación de aplicaciones distribuidas basadas en diversas arquitecturas.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 Clases para manejo de redes.
- IV.2 Clases para el acceso a diversos orígenes de datos.
- IV.3 Desarrollo de aplicaciones para entornos web.

**F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología a implementar en esta asignatura será a través de clases prácticas guiadas apoyadas con la elaboración de programas en el laboratorio. Las tareas y los exámenes serán de naturaleza práctica y serán evaluados.

- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

10. *Deitel*, Java, Cómo programar: Introducción al DOO con UML y los patrones de diseño, JDBC, Servlets, JSP Prentice Hall, 2004  
(3 Ejemplares en biblioteca UPES).
11. *Eckel Bruce*. Thinking in Java, Prentice Hall.; 2000  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
12. Froufe, Agustín; Java 2, Manual de usuario y tutorial AlfaOmega, 2003  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).

### **URL.'s**

- <http://www.tecnun.es/asignaturas/Informat1/ayudainf/aprendainf/Java/Java2.pdf>
- <http://www.geocities.com/CollegePark/Quad/8901/indice.html>
- <http://www.dcc.uchile.cl/~lmateu/Java/Transparencias/index.htm>
- <http://usuarios.lycos.es/manualesjava/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	29
Código	:	ODC026
Pre – requisito	:	Sistemas Electrónicos y Digitales
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VI

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura está diseñada sobre la base de cuatro unidades didácticas, e inicia con un repaso de los conceptos y las características de funcionamiento de los circuitos de lógica digital con énfasis en su aplicación dentro de los sistemas de informática; se plantea también una descripción de la arquitectura del microprocesador ideal, los diferentes tipos de palabras y lenguajes, así como la organización del sistema de memoria de la unidad central de proceso. De igual forma, se describe la estructura interna de un ordenador y la interacción de éste con los diferentes periféricos asociados. Se finaliza con el estudio de las características y formas de operación de los sistemas más empleados para la protección, el respaldo y el acondicionamiento energético de los equipos de informática. Los conocimientos básicos de electricidad y electrónica y la configuración y manejo de hardware, son competencias logradas en esta asignatura.

## **C. OBJETIVOS.**

Analizar la arquitectura y organización interna de los equipos asociados a microprocesadores, identificando los diferentes tipos de periféricos y su interacción con los ordenadores digitales; así como, los diferentes sistemas de respaldo y acondicionamiento energético que pueden ser empleados para su alimentación.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Fundamentos de los sistemas digitales.

**UNIDAD II** : Introducción a los sistemas basados en microprocesadores.

**UNIDAD III** : Estructura básica de los ordenadores y sus periféricos.

**UNIDAD IV** : Sistemas de protección, respaldo y acondicionamiento energético.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES.**

**OBJETIVO:** Analizar el modo de operación de circuitos de aplicación de las lógicas combinacional, secuencial y programable; así como de los sistemas de memoria y de las interfaces entre los mundos digital y analógico.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Circuitos de aplicación de la lógica combinacional.

I.2 Circuitos de aplicación de la lógica secuencial.

I.3 Sistemas de memoria.

I.4 Convertidores d/a y a/d.

I.5 Circuitos lógicos programables.

### **UNIDAD II :INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS BASADOS EN MICROPROCESADORES.**

**OBJETIVO:** Identificar la estructura interna de un microprocesador, los diferentes tipos de palabras y lenguajes, y la organización de su sistema de memoria.

**CONTENIDOS:**

- II.1 El microprocesador ideal.
- II.2 Arquitectura del microprocesador.
- II.3 Tipos de palabras empleadas en los ordenadores.
- II.4 Programas y lenguajes de programación.
- II.5 Organización del sistema de memoria.

**UNIDAD III : ESTRUCTURA BÁSICA DE LOS ORDENADORES Y SUS PERIFÉRICOS.**

**OBJETIVO:** Identificar la estructura interna de un ordenador y la forma de interacción de éste con los diferentes periféricos asociados.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Organización interna de un computador digital.
- III.2 Periféricos.
- III.3 Circuitos de control y comunicación.

**UNIDAD IV: SISTEMAS DE PROTECCIÓN, DE RESPALDO Y DE ACONDICIONAMIENTO ENERGÉTICO.**

**OBJETIVO:** Identificar los tipos y formas de operación de los sistemas más empleados para la protección, el respaldo y el acondicionamiento energético de los equipos de informática.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 Definición de conceptos asociados.
- IV.2 Sistemas de polarización y puesta a tierra.
- IV.3 Sistemas de acondicionamiento energético.
- IV.4 Sistemas de respaldo energético.

**F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología a implementar para impartir la asignatura constará de sesiones teóricas en el salón de clases apoyada de discusión de problemas, que le dará el

conocimiento necesario al alumno sobre la arquitectura de las computadoras. Además, la parte práctica de la asignatura se hará mediante laboratorios de los puntos vistos en clase. También se dejarán proyectos de investigación para completar el aprendizaje. Los laboratorios, y proyectos serán evaluados.

- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- *Tocci, Ronald J.*, Sistemas digitales. principios y aplicaciones. Prentice Hall. México. 6ª Edición, 1996.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
- *Gault James.* *Sistemas Digitales Basados en Microprocesadores.* Mc Graw Hill. Mejjico.1983  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
- *Mano, M. Morris*, *Lógica Digital y Diseño de computadoras"*. Prentice may. Mejjico. 1994.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).

## **URL's**

- [http://eupt2.unizar.es/asignaturas/ittse/sistemas\\_electronicos\\_digitales/index.shtml](http://eupt2.unizar.es/asignaturas/ittse/sistemas_electronicos_digitales/index.shtml)
- <http://www.duiops.net/hardware/micros/micros.htm>
- <http://orbita.starmeda.com/~osander/Historia1.htm>
- <http://www2.dis.ulpgc.es/~itim-fi/hardware/Estructura-ordenador.pdf>
- [http://www.infor.uva.es/~belar/Informatica/Curso\\_2005\\_06/B1\\_T4\\_Estructura\\_ordenador.pdf](http://www.infor.uva.es/~belar/Informatica/Curso_2005_06/B1_T4_Estructura_ordenador.pdf)
- [http://www.unav.es/cti/manuales/Funcionamiento\\_Ordenador/indice.html](http://www.unav.es/cti/manuales/Funcionamiento_Ordenador/indice.html)
- <http://ggyma.geo.ucm.es/docencia/documentos/informatica/tema2.pdf>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	30
Código	:	MAB000
Pre – requisito	:	Bachillerato
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	VI

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Esta asignatura comprende el conocimiento de la problemática ambiental, organizaciones e instituciones relacionadas, el aspecto legal que le compete; brinda al estudiante los conceptos básicos de la ecología y sus implicaciones para la humanidad; se vincula al estudiante de las carreras de Ingenierías Eléctrica, Industrial y Computación con la importancia de la preservación del medio ambiente, cómo éstas inciden en la degradación de todos aquellos factores como contaminación, etc.

La asignatura cubre los datos sobre la situación actual del medio ambiente en El Salvador y los organismos internacionales que están vigilantes de la situación en cada área del globo terrestre en este sentido se expone los compromisos que como país tiene El Salvador con el problema del medio ambiente.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1- Que el estudiante conozca y comprenda los principios en que esta basada la ecología así como el efecto que las actuales generaciones tienen sobre el medio ambiente.
- 2- Sentar las bases para que el estudiante, en el transcurso de su carrera comprenda que es conservación y desarrollo.
- 3- Identificar la importancia del medio ambiente en cada una de las carreras haciendo una introducción al campo del desarrollo sostenible aplicando esto en el ejercicio de su profesión.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I:** Marco conceptual del medio ambiente.

**UNIDAD II:** Evolución de los recursos naturales.

**UNIDAD III:** Sociedad, industria y medio ambiente.

**UNIDAD IV:** Ingeniería con enfoque ambiental

**UNIDAD V:** Contaminación por ruido y vibraciones.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

**UNIDAD I: MARCO CONCEPTUAL DEL MEDIO AMBIENTE.**

**OBJETIVO:** Estudiar el marco referencial en que esta asentado el medio ambiente, sus teorías y protocolos internacionales y nacionales.

### **CONTENIDOS:**

- I.1 Antecedentes históricos.
- I.2 Conceptos relacionados con la ecología.
- I.3 Vinculación del medio ambiente con las ingenierías.
- I.4 Componentes del medio ambiente.
  - I.4.1 Tierra, aire, agua. vida.
  - I.4.2 El sistema terrestre, humanos, fauna, flora.
- I.5 La ecología como ciencia.
- I.6 Declaraciones sobre medio ambiente y desarrollo, Kyoto, de Argentina, etc.
- I.7 Principios sobre medio ambiente y desarrollo.

- I.8 Los ecosistemas y el equilibrio natural.
- I.9 Dimensiones sociales y económicas del medio ambiente y desarrollo.
- I.10 Recursos para el desarrollo sostenible.
- I.11 Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales del medio ambiente.

## **UNIDAD II: EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.**

**OBJETIVO:** Exponer al alumno la evolución negativa de los recursos naturales de este planeta a través de toda su historia, principalmente en El Salvador.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Introducción al estudio de los recursos naturales.
- II.2 Valores o funciones de los recursos naturales.
- II.3 Cambios operados en los sistemas con o sin intervención humana.
- II.4 Estatus y situación actual de los recursos naturales mundiales y nacionales.
- II.5 Organizaciones vinculadas con el medio ambiente.
- II.6 Relación de las leyes de la termodinámica con el impacto de los recursos naturales.
- II.7 Recurso bosque biodiversidad.
- II.8 Recurso suelo, seguridad alimenticia.
- II.9 Recurso agua, ríos, mantos de agua, etc.

## **UNIDAD III: SOCIEDAD, INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE.**

**OBJETIVO:** Explicar al alumno que la degradación del medio ambiente no es un problema aislado sino que en este participamos todos los que vivimos en él.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Conceptos de contaminación ambiental.
- III.2 Principales contaminantes de impacto ambiental.
- III.3 Contaminación del agua y el suelo.
- III.4 Efectos de la contaminación en el ecosistema, químicos, tóxicos, desechos, hidrocarburos, etc.

- III.5 La industria y el medio ambiente.
- III.6 Evolución y desarrollo industrial.
- III.7 Evolución tecnológica, el papel de la tecnología en el debate entre la población y los recursos.
- III.8 Producción más limpia y ecodiseño.
- III.9 Proceso mas limpios, prevención de la contaminación.
- III.10 La ley del medio ambiente en El Salvador.
- III.11 Tratados internacionales firmados por El Salvador.
- III.12 Gestión ambiental y desarrollo sostenible en El Salvador,

#### **UNIDAD IV: INGENIERIA CON ENFOQUE AMBIENTAL.**

**OBJETIVO:** Concienciar al alumno de ingeniería la ingerencia que la tecnología tiene en el impacto ambiental y su degradación.

#### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Desarrollo de productos y procesos, nuevas demandas organizacionales.
- IV.2 Variables de medición del rendimiento ambiental.
- IV.3 Métodos para evaluar y mejorar el rendimiento ambiental en las organizaciones y sociedad. Estudios de impacto ambiental.
- IV.4 Incidencias energéticas en el medio ambiente.
- IV.5 Efectos de la producción y consumo inadecuado de energía.
- IV.6 Fuentes alternas de energía con enfoque limpio.
- IV.7 El ingeniero del futuro.

#### **UNIDAD V. CONTAMINACIÓN POR RUIDO Y VIBRACIONES.**

**OBJETIVO:** Explicar al estudiante los efectos en la salud y el comportamiento del ruido y las vibraciones.

#### **CONTENIDOS:**

- V.1 El ruido como contaminante.
- V.2 Efectos del ruido en el ser viviente.

- V.3 Interferencia del ruido con la comunidad.
- V.4 Ruido, salud y calidad de vida.
- V.5 Situación del ruido ambiental en El Salvador.
- V.6 Gestión para minimizar el ruido en la sociedad.
- V.7 La ingeniería y tecnología asociada a la minimización del ruido y vibraciones.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

Para el desarrollo de la cátedra se consideran importantes e idóneas las siguientes modalidades de trabajo metodológico:

- Clases expositivas con participación activa de los estudiantes.
- Foros de discusión sobre el tema del medio ambiente.
- Los alumnos deberán realizar informes de lectura sobre temáticas de actualidad y entrevistas a diversos profesionales relacionados con el ámbito de los problemas medio ambientales.
- Trabajos de Campo.
- Exposiciones de lecturas programadas.
- Proyecto final de cátedra.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *J. Glopán Henry; Gary W. Heinke.* Ingeniería Ambiental Editorial Prentice Hall, Segunda Edición, México 1996.  
1 ejemplar en la biblioteca.
- 2) *Stiffuz, Konrad.* Recopilación y análisis de leyes relacionadas con el medio ambiente San Salvador, 1994.  
(1 ejemplar en la biblioteca)

- 3) *Canter W. Larry*. Manual de evaluación del impacto ambiental  
Editorial Mc.Graw Hill, segunda edición, España 1997.  
(1 Ejemplar en la biblioteca)
- 4) *Goldenberg Isidoro H.; Cafferatta, Nestor*. Daño ambiental  
Editorial Abelado- Perrot. Buenos Aires 2000.  
(1 Ejemplar en la biblioteca)

#### **URL's**

- 1) <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml>.
- 2) <http://www.marn.gob.sv/>
- 3) <http://www.mma.es/portal/secciones/>
- 4) [http://europa.eu/pol/env/index\\_es.htm](http://europa.eu/pol/env/index_es.htm)
- 5) <http://www.eea.europa.eu/>
- 6) <http://www.rolac.unep.mx/>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE MÉTODOS NUMÉRICOS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	31
Código	:	MNU026
Pre – requisito	:	Lenguaje de Programación I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VII

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

El curso de métodos numéricos es una alternativa útil para el ingeniero en los procesos de investigación, es una necesidad que se puedan manejar modelos matemáticos involucrando una gran cantidad de variables, problema que de forma analítica sería prácticamente imposible solucionarlos. Tal es la razón por la cual el estudio de esta área con equipo adecuado se vuelve indispensable para el futuro ingeniero.

Se consideran temas centrales introductorias, errores y aproximaciones, las raíces de ecuaciones, interpolación, y finalmente la integración numérica, estos tópicos son estudiados en cuatro unidades que establecen los principios básicos para cursos avanzados de métodos numéricos

## **C. OBJETIVOS.**

1. Introducir a los alumnos en los métodos de aproximación consustanciales con la Ingeniería. Los modelos de los procesos físicos y, con mayor motivo, de los procesos tecnológicos con aproximaciones a la realidad y contrastar siempre con ésta los resultados obtenidos, validando así los modelos y acotando los márgenes de error.
2. Identificar aplicaciones en la Ingeniería y en particular los asociados a las ecuaciones diferenciales de la Física aplicada..
3. Introducir a los alumnos en el uso de los recursos del cálculo automático, sin los cuales no podrían haberse desarrollado los actuales métodos numéricos.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Raíces de ecuaciones

UNIDAD II: Ajuste de curvas

UNIDAD III: Derivación e integración numérica

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: RAÍCES DE ECUACIONES**

**OBJETIVO:** El alumno aprenderá a encontrar raíces de ecuaciones utilizando algoritmos con distintas características de convergencia.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Preliminares matemáticos: Teorema de Valor medio, Intermedio, Rolle
- I.2 Serie de Taylor
- I.3 El residuo en la serie de Taylor
- I.4 Raíces
- I.5 Definición de ecuación algebraica y trascendente
- I.6 Interpretación geométrica de una raíz real
- I.7 Ecuaciones algebraicas
- I.8 Teorema fundamental del álgebra
- I.9 Tipos de raíces de una ecuación algebraica

- I.9 Regla de los signos de Descartes
- I.10 Teorema del residuo
- I. 11 Método de Bisección
- I.12 Método de Falsa posición
- I.13 Método de Newton Raphson
- I.14 Método de Newton de segundo orden
- I.15 Método de la Secante

## **UNIDAD II: AJUSTE DE CURVAS**

**OBJETIVO:** El alumno aprenderá a aproximar con funciones continuas, funciones dadas en forma tabular.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Interpolación
- II.2 Interpolación de Newton
- II.3 Diferencias finitas adelantadas
- II.4 Interpolación de Lagrange
- II.5 Aproximación funcional
- II.4 Métodos de mínimos cuadrados
- II.5 Modelo lineal
- II.6 Modelo polinomial
- II.7 Modelo exponencial

## **UNIDAD III: DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA**

**OBJETIVO:** El alumno aplicará el método más apropiado para derivar e integrar numéricamente funciones dadas en una tabla y/o que no tiene una antiderivada.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Diferenciación numérica
- III.1 Métodos de integración
- III.2 Regla del trapecio

III.3 Regla de Simpson de 1/3

III.4 Regla de Simpson de 3/8

III.5 Integración de Romberg

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Aplicación en la computación, se deberán introducir los conceptos básicos de los métodos numéricos estableciendo donde y como se aplicara este conocimiento. Es necesaria establecer incursiones relevantes en diversas áreas de la computación donde sea aplicable los métodos numéricos, es decir mantener ejes transversales con otras ramas de importancia dentro de la formación de ingeniero en computación, siendo los métodos numéricos una herramienta relativamente imprescindible en las áreas que competen a la ingeniería, se debe establecer en cada tópico expuesto, cada método de aproximación deberá ir ligado al desarrollo programas, aplicando las técnicas de programación aprendidas en cursos anteriores. En la evaluación particular para el estudiante se le tomara como puntos de evaluación:
- La discusión de problemas, tareas, participación en clase, elaboración de programas por cada método visto en cada unidad. etc.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Burden, R. & Faires, J.D.* Análisis Numérico.  
Internationel Thomdon Publishing Company. (6ª Ed.). Madrid.1998.
2. *Curtis, G. & Wheatley, .* Applied Numerical Analysis.  
Addison Wesley.1989)
3. *Conde, C. & Winter* Métodos y Algoritmos Básicos del Álgebra Numérica.  
Reverté. 1992

4. *Kinkaid, D. & Cheney, W.* Análisis Numérico.  
Addison Wesley Iberoamericana. 1994
5. *Steven C. Chapra y Raymond P. Canale* Métodos Numéricos para Ingenieros  
Ed. Mac Graw Hill
6. *J. R. Rice* Numerical Methods, Software and Analysis  
Ed. Mac Graw Hill
7. *Rodolfo Luthe, Antonio Olivera y Fernando Schutz* Métodos Numéricos  
Ed. Limusa

#### URL's

1. <http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/NUMERICO/index.htm>
2. <http://www.terra.es/personal/eurojet/>
3. <http://deadline.3x.ro/numerical.html>
4. <http://math.fullerton.edu/mathews/n2003/NumericalUndergradMod.html>
5. <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE BASE DE DATOS II</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	32
Código	:	BAD226
Pre – requisito	:	Base de Datos I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VII

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura da una continuidad al tema de Base de Datos respecto a Bases de Datos I; inicia potenciando conceptos como rendimiento, respaldo, restauración y seguridad de bases de datos, para luego revisar tareas más complejas como servicios de importación/exportación de datos, automatización de tareas y hacer una introducción al tema de almacenes y minería de datos.

## C. OBJETIVOS.

1. Fortalecer las técnicas y criterios de análisis en procesos de optimización, respaldo y seguridad para bases de datos relacionales.

2. Diseñar y ejecutar proyectos medianamente complejos de migración de datos, desde y hacia diversos orígenes.
3. Profundizar en los lenguajes de consulta de un RDBMS y crear rutinas automatizadas de ejecución para mejorar el rendimiento de la base de datos.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Técnicas de optimización, respaldo y seguridad.

UNIDAD II: Servicios de transferencia de datos.

UNIDAD III: Lenguaje sql y automatización de tareas

UNIDAD IV: Manejo y exploración de volúmenes de datos.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN, RESPALDO Y SEGURIDAD**

**OBJETIVO:** Fortalecer lo aprendido en Bases de Datos I, en lo que se refiere a procesos de respaldo, seguridad y optimización de rendimiento de los RDBMS

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Métodos para copias de seguridad y restauración.

I.2 Técnicas de auditoría.

I.3 Procedimientos de optimización.

I.4 Administración de la seguridad

### **UNIDAD II: SERVICIOS DE TRANSFERENCIAS DE DATOS**

**OBJETIVO:** Conocer y aplicar diferentes mecanismos para la importación/exportación de datos de forma que se adquiera la experiencia necesaria para diseñar y ejecutar proyectos de migración de datos hacia y desde bases de datos relacionales.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Conceptos básicos de transferencia de datos.

II.2 Herramientas de importación/exportación.

II.3 Automatización de procesos de transferencia de datos.

### **UNIDAD III: LENGUAJE SQL Y AUTOMATIZACIÓN DE TAREAS.**

**OBJETIVO:** Profundizar en el estudio y aplicación del lenguaje SQL como herramienta de programación de procesos y aplicaciones sobre bases de datos; automatizando las mismas sentencias mediante el uso de procedimientos almacenados y desencadenadores.

#### **CONTENIDOS:**

III.1 Selección, ordenamiento, agrupación y resumen de datos.

III.2 Consultas sobre múltiples tablas

III.3 Sentencias SQL para gestión de tablas y datos.

III.4 Uso de desencadenadores.

III.5 Uso de procedimientos almacenados.

### **UNIDAD IV: MANEJO Y EXPLORACIÓN DE VOLÚMENES DE DATOS.**

**OBJETIVO:** Introducir al alumno en el concepto de almacén de datos, minería de datos y la manera en la cuál estas técnicas se utilizan para crear las bases de la inteligencia de negocios.

#### **CONTENIDOS:**

IV.1 Conceptos y aplicaciones de Datawarehousing y Data mining.

IV.2 Arquitectura de un Datawarehouse

IV.3 Diseños de Datawarehouse

IV. 4 Técnicas de DataMining.

IV.5 Problemas de clasificación y predicción en Data Mining.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de problemas con aplicaciones y ejercicios en equipo para resolverlos.
- Guías de laboratorio a desarrollar en el Centro de Cómputo de la Universidad para verificar cada uno de los conceptos teóricos vistos en clase.

- Desarrollo de proyecto de cátedra que podrá desarrollarse consolidando la aplicación de las 3 primeras unidades.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

13. *Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.* Fundamentos de Bases de Datos. Editorial McGraw-Hill. México. Año 2002.  
(2 ejemplares en Biblioteca UPES).
14. *Inmon W.H.* Building The Data Ware House 3  
Edición Editorial Weill. Año 2004.

## **URL's**

1. <http://www.microsoft.com/latam/technet/productos/servers/sql/2005/bkupssas.msp>
2. <http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/ms187048.aspx>
3. <http://www.monografias.com/trabajos30/conceptos-redes/conceptos-redes.shtml>
4. <http://download.microsoft.com/download/f/d/3/fd3ce4c8-164b-4ec0-9a6b-d52739caaa81/eBookSQL2000.pdf>
5. <http://www.sqlmax.com/dataw1.asp>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN II**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	33
Código	:	LDP226
Pre – requisito	:	Programación Orientada A Objetos
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	VII

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Los lenguajes de programación, constituyen las herramientas que permiten implementar un sistema de información previamente diseñado, y volverlo totalmente funcional y existente para el usuario. Esta tarea, se realiza partiendo de una metodología de programación consistente y normada, y usando una herramienta software que incorpore elementos que aceleren y apoyen la calidad del producto final, bajo esta perspectiva, una adopción válida y garantizada es el uso de los principios de programación orientada a objetos (POO), junto con una herramienta de desarrollo de ambiente visual.

Las facilidades que el programador obtiene son muchas, se favorecen aspectos como: reutilización de código y objetos, interacción del usuario con la aplicación, estandarización de procesos y aplicaciones.

La asignatura procura combinar los aspectos antes mencionados, y de esta forma, el alumno aprende de forma ágil y dinámica el manejo de una herramienta de programación que favorezca la elaboración de sistemas orientados a objetos y a eventos generados por el usuario. También se trabaja el desarrollo de aplicaciones en ambientes web con acceso a datos y la creación de reportes empresariales.

### **C. OBJETIVOS.**

- 7) Desarrollar aplicaciones en ambiente gráfico eficientes y productivas y que cumplan patrones definidos de implementación.
- 8) Desarrollar aplicaciones para ambientes web en entornos Internet/intranet.
- 9) Desarrollar aplicaciones con acceso a datos que administren Bases de Datos e interactúen con herramientas de generación de reportes.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** Uso eficiente de aplicaciones gráficas.

**UNIDAD II :** Desarrollo de aplicaciones en ambientes Web.

**UNIDAD III:** Conectividad a orígenes de datos.

**UNIDAD IV:** Administración de reportes.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

**UNIDAD I: USO EFICIENTE DE APLICACIONES GRÁFICAS.**

**OBJETIVO:** Adoptar y aplicar el uso de patrones de diseño de software en aplicaciones gráficas de manera que se construya software que cumpla con estándares y patrones.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Uso de cuadros de diálogos.
- I.2 Uso de controles especiales para entrada/salida.
- I.3 Empaquetado y distribución de aplicaciones.

## **UNIDAD II: DESARROLLO DE APLICACIONES EN AMBIENTES WEB.**

**OBJETIVO:** Desarrollar aplicaciones que cumplan con uno de los estándares definidos para server pages; realizando acciones de configuración de accesibilidad y seguridad e implementando acceso desconectado a orígenes de datos.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Uso de controles web.
- II.2 Configuración de accesibilidad y seguridad.
- II.3 Acceso a bases de datos.
- II.4 Uso de web services.

## **UNIDAD III : CONECTIVIDAD A ORÍGENES DE DATOS.**

**OBJETIVO:** Profundizar en el tema de conectividad a orígenes de datos con tecnologías de conectividad específicas que mejoren la diversidad, calidad y velocidad de los accesos.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Arquitectura de ADO.NET.
- III.2 Objetos ADO.NET.
- III.3 Diversos orígenes de datos.
- III.4 XML y personalización de plantillas de datos.

## **UNIDAD IV : ADMINISTRACIÓN DE REPORTEES.**

**OBJETIVO:** Diseñar y desarrollar reportes de acceso a datos para ambientes conectados y desconectados y haciendo uso de diversos orígenes de datos.

### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Generación de reportes con asistentes.
- IV.2 Generación de reportes personalizados.
- IV.3 Diversos orígenes de datos para reportes.
- IV.4 Uso de elementos gráficos en reportes.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de problemas con aplicaciones y ejercicios en equipo para resolverlos.
- Guías de laboratorio a desarrollar en el centro de cómputo de la universidad para verificar cada uno de los conceptos teóricos vistos en clase.
- Desarrollo de proyecto de cátedra que podrá desarrollarse consolidando la aplicación de las 3 primeras unidades.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Dave Grundgeiger* Programming Visual Basic.NET  
Editorial: O'Reilly First Edition, 2002,  
(1 Ejemplar en Biblioteca).
2. *Steven Roman, Ron Petrusha, Paul Lomax* VB .NET Language in a Nutshell  
Editorial: O'Reilly, First Edition 2001,  
(1 Ejemplar en Biblioteca)
3. *Henk-Evert Sonder, Wei Meng Lee*; VB.NET Developer's guide; Cameron Wakefield,  
Editorial: Syngress, 2001,  
(1 Ejemplar en Biblioteca)

### **URL's**

1. <http://www.programatium.com/vbnet-intermedio.htm>
2. <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art164.asp>
3. <http://www.desarrollaconmsdn.com/msdn/vb6/cursovb/index.html>
4. [http://www.desarrollaconmsdn.com/msdn/Cursos/Curso\\_Desarrollo\\_web\\_con\\_Visual\\_Studiodio\\_2005/index.html](http://www.desarrollaconmsdn.com/msdn/Cursos/Curso_Desarrollo_web_con_Visual_Studiodio_2005/index.html)

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE REDES DE COMPUTADORAS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	34
Código	:	REC026
Pre – requisito	:	Sistemas Electrónicos y Digitales
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VII

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Los dispositivos de hardware en todo sistema informático constituyen una de las partes principales de operatividad, su adecuada instalación y configuración en la disposición física del sistema determina generalmente el grado de efectividad y eficiencia en el uso de los recursos totales, en el caso de las redes de computadores no es la excepción, por lo tanto dicho hardware específico en la actualidad es muy variado y muy cambiante y a veces crítico, visión con la cual se debe estudiar y analizar para responder a las exigencias del medio. Se incluyen las capacidades de configuración y mantenimiento de periféricos y manejo y configuración de hardware.

## **C. OBJETIVOS.**

Dar al estudiante los conocimientos de conceptos sobre hardware de computadoras personales y dispositivos de comunicación de redes LAN y WAN; así como los conocimientos técnicos relacionados con su montaje y configuración específica de cada caso y las relaciones de software con su entorno.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Conceptos y definiciones generales.

**UNIDAD II** : Topologías y configuraciones.

**UNIDAD III** : Aplicaciones particulares de redes.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I : CONCEPTOS Y DEFINICIONES GENERALES.**

**OBJETIVO** : Lograr que el participante entienda y conozca de manera específica el funcionamiento y programación de dispositivos básicos de redes, formas y opciones de configuración y aspectos generales relacionados con el software, tales como protocolos en redes locales.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Introducción general al concepto de redes.

I.2 Conceptos básicos de dispositivos, funcionalidad en una Red.

I.3 Protocolos básicos de redes LAN.

### **UNIDAD II: TOPOLOGÍAS Y CONFIGURACIONES.**

**OBJETIVO** : Que el alumno entienda la diferencia de trabajo a nivel técnico de una WAN respecto a una LAN, los protocolos usados para trabajo en WAN y los tipos específicos de redes de este tipo; así como la interconexión a red entre LAN y WAN.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Dispositivos generales usados en las WAN.

II.2 Protocolos TCP/IP en las redes LAN y WAN.

II.3 Configuración de enrutadores.

II.4 Instalación y configuración de FireWalls.

### **UNIDAD III : APLICACIONES PARTICULARES DE REDES.**

**OBJETIVO :** Mostrar al participante aplicaciones de redes amplias mediante hardware de comunicación, como casos particulares las redes ISDN y VPN; así como los dispositivos de hardware usados en su conformación topológica.

#### **CONTENIDOS:**

III.1 Introducción a los protocolos X.25 y redes ATM.

III.2 Dispositivos usados en las redes ISDN y la importancia en el medio actual.

III.3 Configuraciones de dispositivos en las VPN's.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Dada la característica técnica de la materia, es necesario el uso de la clase magistral como elemento básico de desarrollo de la materia, aunque se requiere de practicas de uso del hardware mencionado en la teoría, con el fin de que el estudiante se familiarice con dichos dispositivos y no tenga una mera aproximación teórica del equipo, es aconsejable el uso de mecanismos de apoyo como visitas técnicas a centro de informática con aplicaciones de este tipo, así como ha empresas de comunicación aplicada a Internet. Tanto las prácticas en laboratorio como las visitas técnicas serán evaluadas.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Bruce Caslow y otros CISCO Certification: Bridges, Routers & Switches for CCIEs* IDG Books.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
2. *Huges & Thomas. NOVELL's GUIDE TO INTRANETWARE*  
IDG Books.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES)
3. *Martin W. Murhammer, Orcun Atakan, Stefan Bretz, Larry R. Pugh, Kazunari Susuki, David H. Wood. TCP/IP Tutorial and Technical Overview*  
Sixth Edition IBM 1998.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES)

### **URL`s**

1. <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>
2. <http://www.monografiass.com/Computacion/Redes/>
3. [http://linexpedia.gnulinex.org/index.php/Configuraci%C3%B3n\\_de\\_la\\_red](http://linexpedia.gnulinex.org/index.php/Configuraci%C3%B3n_de_la_red)
4. <http://www.saulo.net/pub/tcpip/a.htm>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE PRODUCTIVIDAD CON OPEN SOURCE**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	35
Código	:	POS026
Pre – requisito	:	Bases de Datos II
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VIII

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura proporciona los conocimientos para el uso adecuado de los diferentes tipos de software Open Source que se encuentran disponibles en el mercado, brinda además metodologías de adopción de este tipo de herramientas y la técnica necesaria para instalarlas y administrarlas adecuadamente.

**C. OBJETIVOS.**

1. Conocer las características de los diferentes programas Open Source que existen, así como el marco reglamentario que definen sus acuerdos de licencias.
2. Conocer y utilizar programas Open Source de diversos propósitos a nivel de servicios como de aplicaciones.

3. Estudiar diferentes estrategias de adopción de este tipo de soluciones en ambientes PYMES

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I : Sistemas operativos
- UNIDAD II : Herramientas de desarrollo
- UNIDAD III: Gestores de servicios de información
- UNIDAD IV: Implementación de tecnologías Open Source

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I : SISTEMAS OPERATIVOS**

**OBJETIVO:** Conocer las alternativas a nivel de sistemas operativos que existen como software Open Source, instalarlos y realizar las configuraciones básicas requeridas.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Open Source, definiciones y características.
- I.2 El sistema operativo FreeBSD
- I.3 El sistema operativo LINUX
- I.4 Otros S. O. Open Source

### **UNIDAD II : HERRAMIENTAS DE DESARROLLO**

**OBJETIVO:** Conocer y manejar las alternativas para desarrollo de aplicaciones Open Source que existen, de forma que se pueda optar por alta calidad y bajo costo en la tarea de desarrollo de software.

#### **CONTENIDOS:**

- II.1 El lenguaje PHP
- II.2 El lenguaje PERL
- II.3 El lenguaje Ruby
- II.4 Otros lenguajes de Programación.

### **UNIDAD III : GESTORES DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Conocer, instalar y administrar adecuadamente diferentes aplicaciones que brindan diversos servicios como seguridad, comunicación, presencia web, manejo de contenidos y bases de datos.

#### **CONTENIDOS:**

III.1 Administración de servicios web.

III.2 Administración de firewalls y proxys

III. 3 Administración de servicios de mensajería y correo.

III.4 Administración de servicios de bases de datos.

### **UNIDAD IV: IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS OPEN SOURCE**

**OBJETIVO:** Conocer y aplicar procedimientos para el desarrollo de una infraestructura de servicios de tecnología con recursos Open Source en una PYMES.

#### **CONTENIDOS:**

IV.1 Infraestructura básica de servicios.

IV.2 Implementación de servidores de datos.

IV.3 Implementación de seguridad interna y periférica a la infraestructura.

IV.4 Herramientas Open Source para clientes de oficina.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de laboratorio para conocer los procedimientos de instalación, configuración y administración de los diferentes aplicativos.
- Demostraciones sobre el uso de equipos y servicios.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.


- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Petersen, Richard*, LINUX. Manual de referencia,. 2da Edición, Editorial McGrawHill, 2005.
2. *Donad B., Thomas y Wide R., Ayeen*; Fundamentos de programación en PERL; 1era Edición, Editorial McGrawHill, 2002.
3. *Laurie, Ben y Peter*; Ed Apache: The Definitive Guide;. O'Really.
4. *Ralf Engelschall*, Apache Desktop Reference; 2001; Ed. Adisson Wesley.

## **URL's**

1. <http://www.opensource.org/>
2. [http://www.esemanal.com.mx/articulos.php?id\\_sec=11&id\\_art=3613](http://www.esemanal.com.mx/articulos.php?id_sec=11&id_art=3613)
3. <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/301101/voices/xpeoverview.asp>
4. <http://lml.ls.fi.upm.es/~mcollado/enlaces.html>
5. <http://www.csol.org/content/view/52/>
6. [http://www.interplanet.com.mx/deinteres\\_linux\\_opensource.htm](http://www.interplanet.com.mx/deinteres_linux_opensource.htm)

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	36
Código	:	AYD026
Pre – requisito	:	Lenguaje de Programación II
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VIII

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Si bien durante los últimos años las metodologías estructuradas para el desarrollo de sistemas de información han marcado la pauta para la construcción de software, la metodología orientada a objetos es un nuevo paradigma para esta actividad que ha demostrado ser de gran utilidad para la solución de problemas clásicos que se presentan al elaborar software, brindando, entre otros beneficios: software reutilizable, costos y tiempos de desarrollo menores, sistemas de alta calidad, fáciles de modificar y mejorar. El verdadero poder de la metodología orientada a objetos radica en la creación de sistemas de información a gran escala, aunque también ofrece beneficios significativos en la elaboración de programas individuales.

Las competencias que tiene relación esta materia son: Conocimiento y aplicación de paradigmas de programación, diseño de bases de datos, manejo y aplicaciones de técnicas de desarrollo de software, diseño de aplicaciones de seguridad.

### **C. OBJETIVOS.**

El participante describirá y analizará los alcances, conceptos y beneficios del análisis y diseño estructurado y orientado a objetos como alternativa para el desarrollo de sistemas, así como también evaluará las metodologías y la importancia de uso durante la construcción de sistemas de información.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** Conceptos básicos de análisis de sistemas.

**UNIDAD II :** Ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

**UNIDAD III :** Análisis de sistemas.

**UNIDAD IV :** Diseño de sistemas.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

#### **UNIDAD I : CONCEPTOS BÁSICOS DE ANÁLISIS DE SISTEMAS.**

**OBJETIVO :** Que el alumno pueda identificar los conceptos de información, datos, negocios y la funcionalidad.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Conceptos de datos e información.

I.2 Conceptos básicos de sistemas.

I.3 Tipos de sistemas de información en los negocios.

I.4 Características de un sistema funcional, computacional y de información.

#### **UNIDAD II : CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.**

**OBJETIVO :** El alumno al finalizar esta unidad, deberá estar en capacidad de identificar las diferentes fases del desarrollo de los sistemas de software.

## **CONTENIDOS:**

- II.1 Proceso de identificación de necesidades.
- II.2 Proceso de establecimiento de requerimientos.
- II.3 Proceso de determinación del medio ambiente de hardware y software.
- II.4 Diseño de sistemas.
- II.5 Proceso de construcción de sistemas.
- II.6 Concepto de integración y pruebas al sistema.
- II.7 Conceptos de implantación de sistemas.
- II.8 Otras estrategias de desarrollo.
  - II.8.1 Desarrollo de prototipos.
  - II.8.2 Desarrollo incremental.
  - II.8.3 Desarrollo espiral.

## **UNIDAD III : ANÁLISIS DE SISTEMAS.**

**OBJETIVO :** Que el alumno pueda manejar todos los conceptos de análisis estructurado de sistemas de información y poderlos aplicar a problemas reales.

## **CONTENIDOS:**

- III.1 Conceptos de análisis.
- III.2 Objetivos de análisis de software.
  - III.2.1 Identificación de necesidades.
  - III.2.2 Estudio de viabilidad.
  - III.2.3 Análisis económico y técnico.
  - III.2.4 Modelado de la arquitectura del sistema.
  - III.2.5 Especificaciones del sistema.
- III.3 Conceptos de análisis orientado a objeto.
- III.4 Utilización de herramientas de análisis con tecnología orientada a objeto.

## **UNIDAD IV : DISEÑO DE SISTEMAS.**

**OBJETIVO :** Que el alumno pueda utilizar las herramientas de diseño y los conceptos de diseño en la resolución de problemas reales.

## **CONTENIDOS:**

- IV.1 Diseño de sistemas de software.
- IV.2 Objetivos del diseño de software.
  - IV.2.1 Diseño de los datos.
  - IV.2.2 Diseño arquitectónico.
  - IV.2.3 El Diseño de la interfaz.
  - IV.2.4 El Diseño de procedimientos.
  - IV.2.5 El Diseño de la salida.
  - IV.2.6 El Diseño de archivos.
  - IV.2.7 Diseño de interacciones con la base de datos.
  - IV.2.8 Herramientas para el diseño de sistemas.
  - IV.2.9 Herramientas de especificación.
  - IV.2.10 Herramientas de presentación.
  - IV.2.11 Herramientas para el desarrollo de sistemas.
  - IV.2.12 Herramientas para ingeniería del software.
  - IV.2.13 Generadores de códigos.
  - IV.2.14 Diseño de sistemas con herramientas orientadas a objeto (UML).
  - IV.2.14 Herramientas para pruebas.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- La metodología a implementar para impartir la asignatura constará de sesiones teóricas en el salón de clases apoyada de estudio de casos reales, que le dará el conocimiento necesario al alumno sobre las técnicas de análisis y diseño de sistemas. Además, el uso de herramientas de computación que apoyen el análisis y diseño de sistemas será impartido en laboratorios prácticos. También se dejarán proyectos de investigación para completar el aprendizaje. Los laboratorios, y proyectos serán evaluados.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Pressman, Roger S.* Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico.  
Mc GrawHill. España. Cuarta Edición. 1998.  
(1 Ejemplar en biblioteca UPES).
2. *Senn James,* Análisis y Diseño de Sistemas de Información.  
McGraw Hill. Mejioco. 97.  
(2 Ejemplares en biblioteca UPES).
3. *Avila Quintanilla, J.F.* Tratado Práctico sobre Ingeniería de Software, aplicando Metodologías Estructuradas de Desarrollo.  
UPES, San Salvador. 93  
(2 Ejemplares en biblioteca UPES).

## **URL's**

1. <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyppkpEpEJppchrgN.php>
2. <http://comunidad.uach.mx/marana/materias/ads/ads.htm>
3. [http://orbita.starmedia.com/~visualb6/otros\\_articulos/desarr\\_systems.htm](http://orbita.starmedia.com/~visualb6/otros_articulos/desarr_systems.htm)<http://html.rincondelvago.com/analisis-y-diseno-de-sistemas-informaticos.html#>
4. <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/B/Badilla-ANALISIS%20Y%20DISENO.html>
5. <http://www.monografias.com/trabajos/anaydisesis/anaydisesis.shtml>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE HARDWARE DE REDES**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	38
Código	:	HDR026
Pre – requisito	:	Redes de Computadoras
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VIII

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Los dispositivos de hardware en todo sistema informático constituyen una de las partes principales de operatividad, su adecuada instalación y configuración en la disposición física del sistema determina generalmente el grado de efectividad y eficiencia en el uso de los recursos totales, en el caso de las redes de computadores no es la excepción, por lo tanto dicho hardware específico en la actualidad es muy variado, y en ocasiones crítico, visión con la cual se debe estudiar y analizar para responder a las exigencias del medio. Se incluyen las capacidades de implementación, manejo, mantenimiento de periféricos y configuración de hardware.

El contenido teórico se refuerza con las siguientes prácticas de laboratorio: Tarjetas inalámbricas, uso de comandos para verificación de redes. NAT Server, dirección pública y

privada de redes LAN. Servidor PROXY. Redes virtuales VLANs. Políticas de bloqueo de acceso (políticas de firewall). Configuración de Access Point inalámbricos, Configuración de Routers Cisco, uso de Simuladores de routers. Todo esto para la adecuada asimilación de conceptos y marco teórico.

### **C. OBJETIVOS.**

Dar a los estudiantes los conocimientos de conceptos sobre hardware de computadores personales y dispositivos de comunicación de redes LAN y WAN, así como los conocimientos técnicos relacionados con su montaje y configuración específica de cada caso y las relaciones de software con su entorno.

### **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I :** Configuración de redes Lan para interconexión con Redes Wan.

**UNIDAD II :** Equipos de redes Lan-Wan.

**UNIDAD III :** Aplicaciones particulares de redes Wan.

### **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

**UNIDAD I : CONFIGURACIÓN DE REDES LAN PARA INTERCONEXIÓN CON REDES WAN.**

**OBJETIVO:** Que los estudiantes configuren equipos LAN para la interconexión con dispositivos WAN.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 NAT. Network Allocation Translation.

I.2 PROXY.

I.3 Políticas de Firewalls.

I.4 Redes Virtuales Privadas.

**UNIDAD II : EQUIPOS DE REDES LAN-WAN.**

**OBJETIVO :** Que el alumno conozca el funcionamiento de los equipos de comunicación LAN-WAN para su adecuada configuración de acuerdo a los requerimientos.

## **CONTENIDOS:**

### II.1 Redes Inalámbricas. Access Point.

- 2.1 Funcionamiento.
- 2.2 Tipos de propagación de señal.
- 2.3. Potencia y normalización.

### II.2 Routers.

- 2.2.1 Funcionamiento.
- 2.2.2 Modos de configuración.
- 2.2.3 Interfaces del router.
- 2.2.4 Protocolos utilizados en comunicaciones WAN.
  - 2.2.4.1 FRAME RELAY.
  - 2.2.4.2 ISDN.
  - 2.2.4.3 X.25
  - 2.2.4.4 VPNs.

## **UNIDAD III : APLICACIONES PARTICULARES DE REDES WAN.**

**OBJETIVO:** Conocer topologías aplicadas en redes metropolitanas y amplias, mediante hardware y software.

## **CONTENIDOS:**

### III.1 Configuración avanzada de routers.

### III.2 Simuladores de routers.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Exposición de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y/o transparencias.
- Guías de lectura y análisis de temas específicos con aplicaciones y ejercicios en equipo para realizar trabajos de investigación.
- Visitas de campo con orientación técnica.


- Desarrollo de talleres de informática sobre navegación por sitios web sobre el tema.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Bruce Caslow y otros.* Cisco Certification. Bridges, Routers & Switches for CCIEs  
IDG Books.
2. *Huges & Tomas.* NOVELL´s Guide to Intranetware.  
IDG Books.
3. *Emilio Ramos, Al Schroeder, Laurence Simpson.* Data Communications and  
Networking Fundamentals.  
Maxwell Macmillan international Editions, 1992.
4. *Peter Dyson.* Dictionary of Networking.  
Sybex Computer book Second Edition, USA, 1996.
5. *Tom Sheldom.* Netware 4.1 Manual de Referencia.  
Segunda Edición, Editorial McGraw Hill Internacional de España 1996.
6. *Martin W. Murhammer, Orcun Atakan, Stefan Bretz, Larry R. Pugh, Kazunari  
Susuki, David H. Wood.* TCP/IP Tutorial and Technical Overview.  
Sixth Edition IBM 1998.

## **URL's**

1. <http://dmi.uib.es/~loren/docencia/webxtel/bibliografia/HARDWARE%20PARA%20REDES.html>
2. <http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/LuCaS/Manuales-LuCAS/GARL2/garl2/x-087-2-hardware.html>
3. <http://pdf.rincondelvago.com/redes-wan.html>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	39
Código	:	FEP000
Pre – requisito	:	Contabilidad y Finanzas
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	IX

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura está estructurada por componentes interdisciplinarios que son el mercadeo, el estudio técnico, el económico y la evaluación económica, cuyo conocimiento permitirá convertir las ideas en documentos y éstos en posibles proyectos de inversión.

Las competencias a adquirir por los estudiantes serán la administración de recursos y proyectos, así como la formulación y la evaluación de los mismos.

## C. OBJETIVOS.

El estudiante será capacitado en el conocimiento, formulación y evaluación de proyectos para solucionar diversas necesidades humanas. Los resultados serán documentados por medio del llamado anteproyecto.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Generalidades y conceptos.

UNIDAD II: Estudio de mercado.

UNIDAD III: Estudio técnico.

UNIDAD IV: Estudio económico.

UNIDAD V: Evaluación económica.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: GENERALIDADES Y CONCEPTOS.**

**OBJETIVO:** El estudiante identificará las partes y objetivos de un proyecto, así como su significado.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Concepto de proyecto.

I.2 Evaluación de un proyecto.

I.3 Gestión de un proyecto.

I.4 Tipos de proyectos.

I.5 Etapas de un proyecto.

I.6 Perfil de un proyecto.

I.7 Estudio de factibilidad.

### **UNIDAD II: ESTUDIO DE MERCADO**

**OBJETIVO:** El estudiante conocerá y aplicará métodos para realizar un estudio que identifique la necesidad de bienes y/o servicios en el mercado.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Objetivos y estructura de un estudio de mercado.

II.2 Pasos a seguir en la investigación del mercado.

II.3 Contenido del estudio de mercado.

II.4 Análisis de la demanda.

II.5 Análisis de la oferta.

II.6 Importaciones y exportaciones.

- II.7 Análisis de los precios.
- II.8 Comercialización del producto.
- II.9 Conclusiones del estudio de mercado.

### **UNIDAD III: ESTUDIO TÉCNICO**

**OBJETIVO:** El estudiante conocerá e identificará las partes que componen un estudio técnico dentro de la formulación de proyectos.

#### **CONTENIDOS:**

- III.1 Objetivos del estudio técnico.
- III.2 Tamaño del proyecto.
- III.3 Localización del proyecto.
- III.4 Ingeniería del proyecto.
- III.5 Adquisición de maquinaria y equipo.
- III.6 Distribución de las instalaciones.
- III.7 Cálculo de las áreas de la planta.
- III.8 Organización de la empresa.
- III.9 Marco legal de la empresa.

### **UNIDAD IV: ESTUDIO ECONÓMICO**

**OBJETIVO:** El estudiante conocerá y comprenderá cual es la información necesaria para realizar un estudio económico.

#### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Objetivos del estudio económico.
- IV.2 Determinación de los costos
- IV.3 Inversión inicial.
- IV.4 Cronograma de inversiones.
- IV.5 Depreciación y amortización.
- IV.6 Capital de trabajo.
- IV.7 Punto de equilibrio.
- IV.8 Estado de resultados pro - forma.
- IV.9 Costo de capital.

IV.10 Financiamiento.

IV.11 Balance general.

## **UNIDAD V: EVALUACIÓN ECONÓMICA.**

**OBJETIVO:** El estudiante conocerá y aplicará las diferentes técnicas de evaluación económica en los proyectos de inversión.

### **CONTENIDOS:**

V.1 Métodos de evaluación.

V.1.1 Valor presente neto.

V.1.2 Tasa interna de rendimiento.

V.2 Análisis de sensibilidad.

V.3 Razón Beneficio / Costo.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Se desarrollarán clases expositivas durante las cuales los estudiantes expondrán sus dudas y plantearán sus puntos de vista sobre los temas desarrollados.
- El docente facilitará y orientará para que se produzcan estrategias y soluciones a los problemas tratados.
- Se realizarán evaluaciones por medio de pruebas escritas.
- Formación de equipos para realizar el anteproyecto de investigación, el cual será el producto final del curso, contando con oportunidades de consultar dentro del aula y fuera de ella.
- Serán presentados reportes por escrito para determinar el nivel de comprensión y avance del trabajo.
- Disertación de profesionales especialistas en los temas tratados, de tal manera que se refuercen los aspectos teóricos y prácticos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.

- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- *Baca Urbina, Gabriel.* Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw Hill. México. Año 1996. (4 ejemplares en biblioteca UPES).
- *Cañas Martínez, Balbino Sebastián.* Manual para Formulación, Evaluación y Ejecución de Proyectos. Editorial Rapiservicios Múltiples. El Salvador. Año 1995. Segunda Edición. (1 ejemplar en biblioteca UPES).
- *Sapag Chain, Nassir; Sapag Chain, Reinaldo.* Preparación y Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw Hill. Colombia. Año 1997. (3 ejemplares en biblioteca UPES).

## **URL's**

- 1) <http://www.gestiopolis.com/canales/economia/articulos/no8/Evalpr2.htm>
- 2) <http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/18/alumno.html>
- 3) <http://iies.faces.ula.ve/IIICurso/IIICurso.pdf>
- 4) <http://www.ots.ac.cr/~pcambientales/documentos/manual/proyectos.pdf>
- 5) <http://www.edna.edu.au/edna/page2492.html>
- 6) <http://www.wmich.edu/evalctr/projects.html>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	40
Código	:	ISO026
Pre – requisito	:	Análisis y Diseño de Sistemas
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	IX

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

En esta asignatura se tratarán los conceptos sobre manejo de proyectos de software iniciando desde su planificación, análisis de riesgo, administración, y gestión de la calidad hasta llegar propiamente a la parte del análisis de un sistema informático. Se pondrá especial énfasis en la estimación de los costos de un proyecto. Adicionalmente se utilizará UML como estándar de modelado de sistemas de información.

## C. OBJETIVOS.

1. Aplicar los diferentes modelos de procesos a los proyectos de software y obtener con ello mejora en el tiempo de desarrollo y del producto terminado.

2. Conocer las técnicas de análisis de calidad aplicables a los productos software para medir objetivamente el nivel de calidad de los sistemas informáticos producidos.
3. Aplicar estándares mundiales para el análisis y modelado de soluciones basadas en sistemas software.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I: Conceptos fundamentales de ingeniería de software
- UNIDAD II: Planificación y administración de proyectos software
- UNIDAD III: Estimaciones
- UNIDAD IV: Análisis de riesgo y calidad en sistemas software
- UNIDAD V: Modelado de software.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**OBJETIVO:** Identificar los conceptos de producto y proceso, así como, que pueda diferenciar y aplicar los diferentes modelos de procesos.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Evolución del software, conceptos de producto.
- I.2 Software, tipos de software.
- I.3 Mitos del software.
- I.4 Proceso.
- I.5 Ingeniería del software: Una tecnología estratificada.
- I.6 El proceso del software.
- I.7 Madurez del software.
- I.8 Modelos de procesos de software.
- I.9 Producto y proceso.

### **UNIDAD II: PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE**

**OBJETIVO:** Adquirir y aplicar los conocimientos relacionados con las técnicas para planificación, administración y estimación de proyectos de desarrollo de software.

## **CONTENIDOS:**

- II.1 Planificación de proyectos de software.
- II.2 Tipos de planes de proyectos.
- II.3 Procesos de la planificación.
- II.4 Recursos humanos, de software y de entorno.
- II.5 Problemas en la planificación.
- II.6 Administración de proyectos, características y actividades.
- II.7 Trabajo en grupo, composición, líder, cohesión, lealtad y comunicación.
- II.8 El Problema, ámbito del software y descomposición del problema.
- II.10 Proceso y descomposición del modelo de proceso.

## **UNIDAD III: ESTIMACIONES**

**OBJETIVO:** Aplicar los diferentes métodos y técnicas para determinar la estimación de costos, tiempos y recursos a utilizar en un proyecto de software.

## **CONTENIDOS:**

- III.1 Fundamentos de Estimación.
- III.2 Costo de componentes de software.
- III.3 Técnicas de descomposición
- III.4 Factores del precio del software.
- III.5 Lenguaje de productividad.
- III.6 Línea de códigos
- III.7 Puntos de función
- III.8 Calidad y productividad.
- III.9 Técnicas de estimaciones.

## **UNIDAD IV: ANÁLISIS DE RIESGO Y CALIDAD EN SISTEMAS SOFTWARE**

**OBJETIVO:** Identificar, analizar y planificar el riesgo en el desarrollo de proyectos software, tomando medidas de forma proactiva y no reactiva y además, realizar valoraciones objetivas para determinar la calidad de los productos software.

## **CONTENIDOS:**

- IV.1 Riesgos de software.
- IV.2 Tipos de riesgos.
- IV.3 Identificación de riesgos.
- IV.4 Análisis y planificación de riesgos.
- IV.5 Estrategias de gestión y seguimiento de riesgos.
- IV.6 Conceptos y compromiso con la calidad.
- IV.7 ISO 9000 e ISO 9001.
- IV.8 Atributos de la calidad del software.
- IV.9 Actividades de manejo de la calidad.
- IV.10 Revisiones del software.
- IV.11 Estándar de software.

## **UNIDAD V: MODELADO DE SOFTWARE.**

**OBJETIVO:** Introducir al alumno en el uso de UML como herramienta de modelado que apoya el diseño de sistemas orientados a objetos.

## **CONTENIDOS:**

- V.1 Análisis Orientado a Objeto.
- V.2 Análisis del dominio.
- V.3 Componentes genéricos.
- V.5 Diagramas de casos de uso, actividad, estados, clases.
- V.6 El Modelo Objeto – Relación.
- V.7 El Modelo Objeto - Comportamiento.
- V.8 Diseño de sistemas Orientados a Objetos.
- V.9 Patrones de diseño.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.

- Guías de lectura y análisis de temas específicos con casos de estudio.
- Presentación de charlas técnicas sobre temas específicos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- *Pressman, Roger S.* Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico.  
Mc GrawHill. España. Cuarta Edición. 1998.  
(1 Ejemplares en biblioteca UPES).
- 2. *Avila Quintanilla, J.F.* Tratado Práctico sobre Ingeniería de Software, aplicando Metodologías Estructuradas de Desarrollo.  
UPES, San Salvador. 93  
(2 Ejemplares en biblioteca UPES).

## **URL´s**

1. <http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html>
2. <http://www.microsoft.com/spanish/MSDN/estudiantes/ingsoft/default.asp>
3. <http://www.monografias.com/trabajos/anaydisis/anaydisis.shtml>

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	42
Código	:	ASI026
Pre – requisito	:	Análisis y Diseño de Sistemas
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	IX

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La asignatura aborda el uso de los servicios de información y la planificación e instalación de infraestructura de TI, considerando para este proceso, los objetivos estratégicos de la organización y las mejores oportunidades para que mediante el uso de tecnologías de información se aporte a la cadena de valor del negocio.

La asignatura combina aspectos técnicos con una perspectiva gerencial del uso de los recursos informáticos en una empresa; se procura desarrollar una capacidad de visión gerencial de la tecnología en los alumnos.

## **C. OBJETIVOS.**

1. Aprendes a diseñar e implementar infraestructura de TI, de manera responsable y congruente con los objetivos estratégicos de una organización.
2. Desarrollar diseños de infraestructura tecnológica en forma de sistemas cooperativos y colaborativos y que prestan servicios a los diferentes niveles de la organización.
3. Integrar de forma eficiente, los recursos de tecnología disponibles en una organización para que los mismos aporten a la cadena de valor del negocio.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I: Tecnología informática y organización productiva.
- UNIDAD II: Servicios básicos de infraestructura tecnológica
- UNIDAD III: Servicios de mensajería y comunicación.
- UNIDAD IV: Servicios de seguridad informática.
- UNIDAD V: Planificación de la Implementación.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA.**

**OBJETIVO:** Visualizar los servicios de tecnología integrados como soporte y herramientas para la consecución de los objetivos estratégicos de una organización.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Rol actual de las TIC's en las organizaciones.
- I.2 Plan estratégico organizacional y Plan estratégico de TI.
- I.3 Ventaja competitiva incorporando recursos TI.
- I.4 Servicios de información.

### **UNIDAD II: SERVICIOS BÁSICOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA**

**OBJETIVO:** Determinar e implementar los servicios mínimos necesarios a implementar para el buen desarrollo de los procesos de gestión de información en una organización.

**CONTENIDOS:**

- II.1 Identificación de servicios básicos de información.
- II.2 Definición de recursos hardware.
- II.3 Definición de recursos software.
- II.4 Implementación de servidores de datos y recursos.

**UNIDAD III: SERVICIOS DE MENSAJERÍA Y COMUNICACIÓN**

**OBJETIVO:** Analizar los requerimientos y diseñar soluciones para una efectiva red de comunicación y mensajería sobre la infraestructura de tecnología informática de la organización.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Identificación de necesidades de comunicación y mensajería.
- III.2 Hardware y Software para servicios de comunicación.
- III.3 Eficiencia, rendimiento y seguridad.
- III.4 Integración de video, voz y datos a la red.

**UNIDAD IV: SERVICIOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA**

**OBJETIVO:** Diseñar estrategias de seguridad para la infraestructura de TI instalada en la organización, congruentes con las políticas, normas y procedimientos formales establecidos.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 Marco organizacional a considerar para el plan de seguridad informática.
- IV.2 Hardware y Software para seguridad centralizada
- IV.3 Seguridad perimetral.
- IV.4 Seguridad a nivel interno.
- IV.5 Seguridad a nivel de estaciones de trabajo.

**UNIDAD V: PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.**

**OBJETIVO:** Evaluar y determinar estrategias de implementación de diversos servicios de información.

**CONTENIDOS:**

- V.1 Dimensionamiento del impacto de la implementación de servicios.
- V.2 Análisis Beneficio / Costo.

V.3 Fases del plan de implementación.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**


- Se desarrollarán clases expositivas durante las cuales los estudiantes expondrán sus dudas y plantearán sus puntos de vista sobre los temas desarrollados.
- Se realizarán evaluaciones por medio de pruebas escritas.
- Formación de equipos para realizar proyecto de investigación, el cual será el producto final del curso, contando con oportunidades de consultar dentro del aula y fuera de ella.
- Serán presentados reportes por escrito para determinar el nivel de comprensión y avance del trabajo.
- Disertación de profesionales especialistas en los temas tratados, de tal manera que se refuercen los aspectos teóricos y prácticos.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

1. *Landert Alberto R.* Sistemas de Información para la Gestión Empresarial, Procedimientos, seguridad y auditoría. Año 2001, Prentice Hall.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)
2. *Landert Alberto R.* Sistemas de Información para la Gestión Empresarial, Planeamiento, tecnología y calidad. Año 2001, Prentice Hall.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)
3. *Cohen Karen Daniel, Asin Lares Enrique.* Sistemas de información para los negocios. 4 Edición, año 2004. McGrawHill.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)

## **URL`s**

1. <http://www.monografias.com/trabajos14/riesgosinfor/riesgosinfor.shtml>
2. <http://www.segu-info.com.ar>
3. <http://www.ciscoredaccionvirtual.com/redaccion/default.asp>
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Firewall\\_\(networking\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_(networking))

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE GESTION DE PROYECTOS INFORMÁTICOS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	43
Código	:	GPI026
Pre – requisito	:	Formulación y Evaluación de Proyectos
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	X

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

La propia idiosincrasia de los proyectos informáticos hace que no sea conveniente tratarlos dentro de un enfoque generalista de dirección de proyectos. Es necesario presentar entonces un integrado de conceptos y técnicas de la gestión de proyectos informáticos; técnicas que permitan la estimación de costos, planificación, ejecución y entrega de los proyectos a satisfacción de los clientes finales y bajo la concepción de un modelo normalizado, considerando la participación del usuario, el conocimiento y la aplicación de técnicas efectivas, para la adecuada definición de los requerimientos y alcances del proyecto. Se capacita al estudiante en gestión y administración de proyectos informáticos.

## **C. OBJETIVOS.**

1. Adquirir y utilizar las técnicas más usuales de gestión de proyectos informáticos, aplicables a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
2. Valorar los riesgos de un proyecto, detectando los puntos críticos en cuanto a costo, tiempo y recursos.
3. Gestionar un proyecto informático con la ayuda de herramientas informáticas.
4. Evaluar objetivamente los resultados de un proyecto.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Introducción a la administración de proyectos.

**UNIDAD II** : Asignación de recursos.

**UNIDAD III** : Seguimiento y control de proyectos.

**UNIDAD IV.** : Ética Aplicada a la Gestión de Proyectos.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.**

**OBJETIVO:** Crear un marco conceptual y técnico que permita al estudiante, iniciar la adecuada definición objetiva de proyectos informáticos mediante el conocimiento y la aplicación de los conceptos y estándares de planificación y estimación.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Introducción a la gestión de proyectos.

I.2 Planificación de proyectos.

I.3 Modelos de estimación de proyectos.

### **UNIDAD II: ASIGNACIÓN DE RECURSOS.**

**OBJETIVO:** Dar a conocer diferentes técnicas y modelos de evaluación para cuantificar y estimar proyectos informáticos, conciliando los intereses de la organización con la oportunidad del rédito. El estudiante aprenderá a manejar modelos cuantificados y desarrollará un marco de estimación con datos históricos de proyectos que pueda ser utilizado para estimaciones futuras.

**CONTENIDOS:**

- II.1 Programación de proyectos a coste mínimo.
- II.2 Estudio y nivelación de la demanda de recursos.
- II.3 Programación de proyectos con recursos limitados.
- II.4 Programación de multiproyectos.

**UNIDAD III: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS.**

**OBJETIVO:** Construir un plan integral de revisión de consistencia y completitud de las actividades del proyecto y del adecuado y planificado manejo de los recursos.

**CONTENIDOS:**

- III.1 Seguimiento de proyectos.
- III.2 Control de proyectos.
- III.3 Ajustes a la planeación de proyectos.
- III.4 Administración mecanizada de proyectos.

**UNIDAD IV: ETICA APLICADA A LA GESTION DE PROYECTOS.**

**OBJETIVO:** Que el estudiante comprenda la dimensión Ética de un profesional; que conozca las virtudes que contribuyen a que un profesional de la ingeniería tenga un comportamiento Ético.

**CONTENIDOS:**

- IV.1 Conceptos de Ética y Moral aplicados.
- IV.2 Deber y derecho.
- IV.3 Ética, ciencia y sistemas de valores sociales, políticos y económicos.
- IV.4 Secreto profesional.
- IV.5 Normas éticas básicas.
- IV.6 Código de ética aplicado.
- IV.7 La ética del ejercicio profesional.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**


- El desarrollo de la asignatura constará de clases expositivas para explicar los conceptos básicos de la administración haciendo énfasis en la administración de los proyectos informáticos. Estas clases se apoyarán en el estudio de casos. Al final del curso se hará un proyecto el cual será evaluado junto con los exámenes parciales.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

13. *McConnell, S. (1997)*. Desarrollo y gestión de proyectos informáticos. McGrawHill (1 Ejemplar en biblioteca UPES).
14. *Romero, C. (1991)*. Técnicas de programación y control de proyectos. Pirámide (1 Ejemplar en biblioteca UPES).
15. *Thayer, R.H. (1992)*. Software engineering project management. Tutorial IEEE Computer Society Press. (1 Ejemplar en biblioteca UPES).

### **URL´s**

1. [http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/diaggantaleja.htm#\\_Toc35668013](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/diaggantaleja.htm#_Toc35668013)
2. <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/gespro.pdf>
3. [http://www.cema.edu.ar/~pdel/Master\\_en\\_Evaluacion\\_de\\_Proyectos/MEP-Sema5-Planeamiento\\_de\\_Proyectos.ppt](http://www.cema.edu.ar/~pdel/Master_en_Evaluacion_de_Proyectos/MEP-Sema5-Planeamiento_de_Proyectos.ppt)
4. [http://www.lcc.uma.es/~jignacio/index\\_archivos/TEMA5.pdf](http://www.lcc.uma.es/~jignacio/index_archivos/TEMA5.pdf)

	<p><b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>  <b>INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b></p>
<p><b>PROGRAMA DE DISEÑO DE INTRANETS</b></p>	

## A. GENERALIDADES.

Número de Orden	:	44
Código	:	DIN026
Pre – requisito	:	Ingeniería de Software
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	X

## B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

Se inicia la asignatura con la definición de intranet, las diferencias de una red LAN normal y una intranet para luego pasar a conocer una metodología de diseño e implementación de este tipo de redes con altos servicios de comunicación.

En el desarrollo del curso se hace uso de un portal pre-fabricado que es totalmente configurable para diversos tipos de organizaciones con el propósito de ver en la práctica la metodología de implementación así como las diferentes acciones de gestión que el administrador de una intranet debe realizar.

## C. OBJETIVOS.

1) Conocer los elementos de una intranet, y diferenciar este tipo de red de una red LAN.

- 2) Conocer y aplicar una metodología para diseñar e implementar este tipo de soluciones.
- 3) Administrar las diferentes características y/o servicios disponibles en este tipo de soluciones.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

- UNIDAD I : Conceptos fundamentales.
- UNIDAD II : Metodología de diseño e implementación.
- UNIDAD III : Administración de servicios y recursos.
- UNIDAD IV: Soluciones pre-fabricadas.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I : CONCEPTOS FUNDAMENTALES**

**OBJETIVO:** Comprender que es una intranet y las prestaciones que la diferencian de una red LAN normal.

#### **CONTENIDOS**

- I.1 Definición y elementos de una intranet.
- I.2 Servicios disponibles en una intranet.
- I.3 Requisitos de hardware y software.
- I.4 Políticas básicas de implementación.

### **UNIDAD II : METODOLOGÍA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN**

**OBJETIVO :** Conocer y aplicar una metodología para el diseño de una intranet en una organización productiva.

#### **CONTENIDOS**

- II.1 Identificación de servicios prioritarios.
- II.2 Interfaz, patrones y elementos de navegación
- II.3 Diseño de infraestructura y organización de la estructura distribuida de contenidos.
- II.4 Definición de políticas de actualización.

### **UNIDAD III : ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS Y RECURSOS**

**OBJETIVO:** Conocer los recursos que se tienen disponibles para utilizarlos de la forma más eficiente en función de los servicios a prestar.

III.1 Grupos, usuarios, derechos y políticas de acceso

III.2 Servidores de contenido, normas y estándares a adoptar.

III.3 Servicios de mensajería multimedia.

III.4 Calidad de Servicio (QoS).

### **UNIDAD IV: SOLUCIONES PREFABRICADAS**

**OBJETIVO:** Instalar, administrar y evaluar algunas soluciones o portales para montaje de intranets que existen en el mercado.

IV.1 Soluciones propietarias para Intranets

IV.2 Soluciones Open Source

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de lectura y análisis de casos en grupos de trabajo.
- Desarrollo de talleres de informática.
- Charlas técnicas por parte de expertos en el tema.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA**

1. *Naganand Doraswamy, Dan Harkins. IPsec: The New Security Standard for the Internet, Intranets and Virtual Private Networks. Prentice Hall*  
(1 Ejemplar en Biblioteca)
2. *Jerry W. Koehler, Thom Dupper, Marvin D. Scaff, Fred Reitberger, Patti Paxson . The Human Side of Intranets: Content, Style, and Politics. 1998, CRC Press.*  
( 1 Ejemplar en Biblioteca)
3. Microsoft Press. Internet Information Server. Kit de Recursos. Mc Graw Hill. 1998.  
(1 Ejemplar en Biblioteca)

### **URL`s:**

1. <http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion7/cjimenez.pdf>
2. [http://www.solomanuales.org/manuales\\_intranets-manuall166.htm](http://www.solomanuales.org/manuales_intranets-manuall166.htm)
3. <http://www.solocursos.net/intranets-slctema66.htm>
4. <http://www.intranettotal.com/articulos/20030530.htm>

## **A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	46
Código	:	AUI026
Pre - requisito	:	Administración de Servicios de Información
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	X

## **B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

El contenido de la asignatura incluye 3 unidades de estudio en las que se abordan generalidades y conceptos técnicos de Auditoría Informática.

La metodología utilizada para el desarrollo de los temas conduce al entendimiento de la especialidad del tipo de auditoría y a la aplicación de los conocimientos técnicos aprendidos para la realización de la auditoría como de sus áreas de revisión.

Por lo tanto, se desarrolla el proceso completo de Auditoría: Planeación, Ejecución e Informe, adaptado a una Auditoría Informática.

## **C. OBJETIVO.**

Establecer una metodología adecuada de las diferentes etapas que se deben llevar a cabo para la planeación, ejecución y elaboración de un Informe de Auditoría.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Generalidades de Auditoría Informática.

UNIDAD II: Auditoría Informática.

UNIDAD III: Organización de la Auditoría Informática.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: GENERALIDADES DE AUDITORIA INFORMÁTICA.**

#### **OBJETIVOS:**

1. Definir los términos de Auditoría.
2. Definir y clasificar los atributos, riesgos, controles y fases de ciclo de vida en el desarrollo de Sistemas de Información Computarizados.

#### **CONTENIDOS:**

1. Auditoría Informática
  - 1.1 Definición de Auditoría
  - 1.2 Importancia
  - 1.3 Objetivo
  - 1.4 Tipos de Auditoría Informática
    - 1.4.1 Auditoría al Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas
    - 1.4.2 Auditoría de Sistemas de Información en Operación
    - 1.4.3 Auditoría a Planes de Contingencia
    - 1.4.4 Auditoría a la Administración Informática
    - 1.4.5 Auditoría a la Adquisición de Recursos Informáticos
    - 1.4.6 Auditoría a la Seguridad Física
    - 1.4.7 Auditoría a la Seguridad Lógica
    - 1.4.8 Auditoría a Sistemas Operativos
  - 1.5 Auditoría con la Computadora
  - 1.6 Auditoría alrededor de la Computadora
2. Sistemas de Información Computarizados
  - 2.1 Definición
  - 2.2 Fases del Ciclo de Vida
    - 2.2.1 Investigación preliminar
    - 2.2.2 Análisis de sistemas
    - 2.2.3 Diseño de sistemas
    - 2.2.4 Desarrollo de sistemas
    - 2.2.5 Implementación de sistemas

## 2.2.6 Mantenimiento de sistemas

### 3. Base Técnica de la Auditoría

#### 3.1 Normas Internacionales de Auditoría

#### 3.2 Declaraciones Internacionales de Prácticas de Auditoría

### 4. Evaluación del Riesgo en Sistemas de Información Computarizados

#### 4.1 Procedimientos de Evaluación del Riesgo

#### 4.2 Entendimiento de la Entidad y su Entorno

#### 4.3 Características de Controles Automatizados Relevantes para la Evaluación del Riesgo

#### 4.4 El Proceso de Evaluación del Riesgo por la Entidad

### 5. Riesgos relacionados con la Informática

#### 5.1 Riesgos de Integridad

##### 5.1.1 Interfaz del Usuario

##### 5.1.2 Procesamiento

##### 5.1.3 Procesamiento de Errores

##### 5.1.4 Interfaz

##### 5.1.5 Administración de Cambios

##### 5.1.6 Información

#### 5.2 Riesgos de Relación

#### 5.3 Riesgos de Acceso

##### 5.3.1 Procesos

##### 5.3.2 Aplicación

##### 5.3.3 Administración de la Información

##### 5.3.4 Entorno de Procesamiento

##### 5.3.5 Redes

##### 5.3.6 Nivel Físico

##### 5.3.6 Información / Negocio

#### 5.4 Riesgos en la Seguridad General

##### 5.4.1 Riesgos de Choque Eléctrico

##### 5.4.2 Riesgos de Incendio

##### 5.4.3 Riesgos de Niveles Inadecuados de Energía Eléctrica

5.4.4 Riesgos de Radiaciones

5.4.5 Riesgos Mecánicos

## **UNIDAD II: AUDITORÍA DE SISTEMAS.**

### **OBJETIVOS:**

1. Identificar las fases sujetas a control, en una Auditoría al Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas.
2. Aplicar las técnicas de control en una Auditoría a Sistemas de Información en Operación, evaluando el funcionamiento para todas sus fases: Entrada, Proceso y Salida.

### **CONTENIDOS:**

1. Auditoría a Sistemas de Información en Operación
  - 1.1 Objetivos Básicos de Control
    - 1.1.1 Totalidad
    - 1.1.2 Exactitud
    - 1.1.3 Autorización
    - 1.1.4 Mantenimiento
    - 1.1.5 Oportunidad
    - 1.1.6 Utilidad
  - 2.2 Principales Técnicas de Control
    - 2.2.1 Chequeo de Secuencia Numérica
    - 2.2.2 Chequeo de uno por uno, reportes de cómputo contra documentos fuente
    - 2.2.3 Comparación contra datos pre registrados
    - 2.2.4 Comparación de Totales de Control
    - 2.2.5 Control de Pendientes
  - 2.3 Disciplinas sobre los Controles Básicos
    - 2.3.1 Segregación de Funciones
    - 2.3.2 Adecuada custodia de Activos / Acceso controlado o restringido
    - 2.3.3 Supervisión
  - 2.4 Niveles de Ejercicio de los Controles de Entrada

- 2.4.1 Campo
- 2.4.2 Registro
- 2.4.3 Archivo
- 2.4.4 Lote
- 2.5 Etapas de Entrada de Datos
  - 2.5.1 Captación
  - 2.5.2 Preparación
  - 2.5.3 Alimentación
- 2.6 Controles sobre el Proceso de Datos
  - 2.6.1 Principales problemas en el Proceso
  - 2.6.2 Principales Riesgos
  - 2.6.3 Controles Requeridos
- 2.7 Controles en la Salida de Información
  - 2.7.1 Controles sobre la Salida en Procesos
    - 2.7.1.1 Controles sobre el Diseño de Reportes
    - 2.7.1.2 Controles sobre Papelería
    - 2.7.1.3 Controles sobre Programas de Reportes
    - 2.7.1.4 Controles sobre Archivos de Impresión
    - 2.7.1.5 Controles sobre la Recolección y Distribución de Reportes
    - 2.7.1.6 Controles sobre la Destrucción de Reportes
    - 2.7.1.7 Controles de Verificación de la Salida
  - 2.7.2 Controles sobre la Salida en Procesos en Línea
    - 2.7.2.1 Estructura de las Pantallas de Consulta
    - 2.7.2.2 Controles de Tiempo
    - 2.7.2.3 Controles de Distribución

### **UNIDAD III: ORGANIZACIÓN DE LA AUDITORÍA INFORMÁTICA.**

#### **OBJETIVOS:**

Diseñar Programas de Auditoría, Papeles de Trabajo, Hallazgos aplicables a Sistemas.

#### **CONTENIDO:**

## 1. Planeación

### 1.1 Introducción

### 1.2 Objetivos

### 1.3 Información del área de sistemas

#### 1.3.1 Estructura Organizativa

#### 1.3.2 Finalidad

#### 1.3.3 Funciones

#### 1.3.4 Ubicación Geográfica

#### 1.3.5 Cantidad de Empleados

#### 1.3.6 Servicios Prestados

#### 1.3.7 Dependencias Relacionadas

##### 1.3.7.1 Dependencias Internas

##### 1.3.7.2 Dependencias Externas

#### 1.3.8 Datos Estadísticos

### 1.4 Evaluación de Riesgos

#### 1.4.1 Riesgos Asociados

#### 1.4.2 Matriz de Riesgos

### 1.5 Alcance

#### 1.5.1 Procedimientos y Marco Legal

##### 1.5.1.1 Controles Administrativos (Normas y Procedimientos)

##### 1.5.1.2 Manual de Usuario del Sistema

##### 1.5.1.3 Marco Legal

#### 1.5.2 Percepción de Usuarios

#### 1.5.3 Niveles de Seguridad del sistema

##### 1.5.3.1 Panorama Físico

##### 1.5.3.2 Panorama Técnico

##### 1.5.3.3 Panorama Lógico

##### 1.5.3.4 Valores Parametrizables del sistema

##### 1.5.3.5 Pistas de Auditoría (Bitácora de Registro de Eventos)

#### 1.5.4 Funcionamiento del Sistema

##### 1.5.4.1 Origen de datos

- 1.5.4.2 Entrada de datos
      - 1.5.4.3 Procesamiento de datos (Uso de Técnicas de Auditoría con Ayuda de Computadora - TAAC)
      - 1.5.4.4 Salida de información
    - 1.5.5 Plan de Contingencias (Plan de Continuidad)
      - 1.5.5.1 Back Up
      - 1.5.5.2 Lugares de Resguardo
  - 1.6 Administración del Trabajo
    - 1.6.1 Personal de Auditoría
    - 1.6.2 Personal Auditado
  - 1.7 Resumen del Trabajo
    - 1.7.1 Fechas claves y actividades principales
    - 1.7.2 Informe a emitir
      - 1.7.2.1 Cartas de Gerencia
      - 1.7.2.2 Informe de Auditoría
  - 1.8 Presupuesto de Recursos
    - 1.8.1 Personal asignado, tiempo y costos
  - 1.9 Cronograma de Actividades
- 2. Ejecución
  - 2.1 Ejecución de Programas de Auditoría
  - 2.2 Elaboración y Referenciación de Papeles de Trabajo
    - 2.2.1 Hojas de Trabajo
    - 2.2.2 Cédulas de Detalle
    - 2.2.3 Cédulas Analíticas
    - 2.2.4 Sub Cédulas
    - 2.2.5 Evidencia Virtual
  - 2.3 Cédula Resumen de Hallazgos
- 3. Informe de Auditoría
  - 3.1 Fecha de presentación

- 3.2 Responsabilidad asumida
- 3.3 Alcance del Trabajo
- 3.4 Referencia a normativa consultada
- 3.5 Período cubierto en la revisión
- 3.6 Descripción de las debilidades de control y sugerencias, repercusión y alternativa de solución
- 3.7 Nombre y firma de los auditores que realizaron la auditoría

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas que promuevan la participación de los alumnos
- Planteamiento de casos hipotéticos que simulen la vida real en cuanto a sistemas de información, para que los alumnos los resuelvan aplicando el criterio profesional adquirido en clases mediante el desarrollo de contenidos técnicos de Auditoría y de Tecnología de Información.
- Conformación de equipos de trabajo, para la realización de auditorías reales, en los Sistemas de Información que estén en operación en empresas legalmente constituidas en El Salvador.
- Realización del Proceso de Auditoría por parte de los estudiantes, con el asesoramiento y supervisión del docente, logrando los siguientes productos finales:
  - Memorando de Planeación
  - Programas de Auditoría a la medida
  - Papeles de Trabajo referenciados
  - Informe de Auditoría
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas en completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

*16. Enrique Hernández Hernández*

Auditoría en Informática.

CECSA

*17. Carlos Muñoz Razo.*

Auditoría en Sistemas Computacionales.

Prentice Hall.

*18. José Antonio Echenique.*

Auditoría en Informática.

Mc Graw Hill

*19. Luis Ángel Rodríguez*

Seguridad de la Información en Sistemas de Cómputo

Ventura Ediciones, S.A. de C.V.

#### **URL's**

1. <http://dmi.uib.es/~bbuades/auditoria/index.htm>
2. <http://www.auditoriasistemas.com/>
3. [http://www.mundotutoriales.com/tutoriales\\_auditoria\\_informatica-mdpal14725.htm](http://www.mundotutoriales.com/tutoriales_auditoria_informatica-mdpal14725.htm)
4. <http://www.emagister.com/cursos-auditoria-informatica-kwes-98.htm>

# TÈCNICAS ELECTIVAS



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE TÉCNICA ELECTIVA I- GESTIÓN DE CALIDAD**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	37
Código	:	TET126
Pre – requisito	:	Estadística I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VIII

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Para las empresas la satisfacción del cliente es un factor fundamental para determinar su existencia a largo plazo. Para el cumplimiento de este objetivo se debe cumplir con las especificaciones establecidas y ello implica que toda la organización conozca y aplique la calidad. Por lo tanto, la calidad debe ser un conjunto de actividades realizadas a todo nivel dentro de la estructura, a través de las cuales la compañía logra la satisfacción del cliente. La calidad no es únicamente aplicar el control estadístico por medio de técnicas, la calidad debe ser cultura, filosofía para todo miembro del equipo empresarial.

Las competencias a adquirir se relacionan con la administración y gestión de la calidad para competir; y con la administración de la producción de bienes y generación de servicios.

## **C. OBJETIVOS.**

El estudiante comprenderá el concepto de calidad en toda su extensión y la importancia de la aplicabilidad del mismo como herramienta básica y necesaria para superar el sub desarrollo y poder enfrentar a un mundo globalizado.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I : Introducción a la Calidad.

UNIDAD II : Calidad, Productividad y Competitividad.

UNIDAD III : Gestión de procesos.

UNIDAD IV : Herramientas de mejora continua.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I : INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD.**

**OBJETIVO:** Efectuar una reseña histórica de las empresas, desde la Revolución Industrial a la fecha y cómo ha ido evolucionando la calidad en esta trayectoria. A la vez, definir y explicar los conceptos involucrados hacia un mejoramiento continuo, apegado a la experiencia de los países que han desarrollado eficientemente el concepto de calidad.

### **CONTENIDOS:**

I.1 Terminología básica.

I.2 Evolución de la calidad.

I.3 Atributos y características de productos y servicios.

I.4 Adecuación al uso.

I.5. Comportamiento de las empresas tradicionales y modernas.

I.6 La calidad en empresas. Modelos exitosos.

I.7 Principios de la gestión de calidad

## **UNIDAD II : CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD.**

**OBJETIVO :** Explicar los conceptos de calidad, productividad y competitividad, la relación entre los mismos, la importancia de mantener esta relación y el resultado de la misma para que las empresas sean competitivas, y de esta manera afrontar sus desafíos del siglo XXI.

### **CONTENIDOS:**

II.1 Conceptos y evolución.

II.2 Sensibilización para la adopción de la calidad

II.3 Calidad, productividad y competitividad de una empresa.

II.4 Costos de calidad.

II.5 Mejorar la calidad. Reacción en cadena.

II.6 ¿Qué se hace por la calidad?.

II.7 Control total de calidad.

II.8 El cambio real hacia la calidad: catorce puntos de Edwards W. Deming.

## **UNIDAD III : GESTIÓN DE PROCESOS.**

**OBJETIVO :** Conocer como se desarrolla la gestión de procesos y su aplicación para poder cumplir con los estándares, mediante la observación, comparación y medición, aplicado a las empresas industriales y de servicio.

### **CONTENIDOS:**

III.1 Normatividad internacional para la gestión de procesos

III.2 Sistemas de calidad.

III.3 Procesos de certificación de la calidad en las empresas.

III.4 Gestión de la calidad ISO 9000

III.5 Ocho principios de la gestión de la calidad.

## **UNIDAD IV : HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA**

**OBJETIVO :** Aplicar las herramientas para resolver problemas, desde el control de calidad hasta las áreas de producción, marketing y administración. Las organizaciones de servicios también son susceptibles de aplicarlas.

IV.1. Herramientas estadísticas de control de calidad

IV.2. Herramientas para organizar y analizar información.

IV.3. Modelación de sistemas.

## **E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

- -Se desarrollarán clases expositivas.
- -Se generarán estrategias y soluciones a los problemas tratados.
- -Se realizarán evaluaciones por medio de exámenes.
- -Formación de equipos para realizar discusiones de problemas dentro del aula y fuera
- -Serán presentados reportes por escrito para determinar el nivel de comprensión de lo tratado.
- -Trabajos de investigación fuera del aula, para complementar temas relacionados con la asignatura.
- -Poner en práctica lo conocido en las sesiones expositivas.
- -Se diagnosticará la calidad dentro de empresas.
- -Conferencias por expertos.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA**

20. *Feigenbaum, Armand V.* Control Total de la Calidad. Editorial CECSA. México.

Tercera Edición. Año 1997.

(Dos ejemplares en Biblioteca UPES).

21. *Juran, J. M.* Análisis y Planeación de la Calidad.

Editorial McGraw-Hill. México. Año 1988.

(Dos ejemplares en Biblioteca UPES).

22. *Omachonu, Vincent K.; Ross, Joel E.* Principios de la Calidad Total.

Editorial Diana. México. Año 1995.

(Un ejemplar en Biblioteca UPES).

#### **URL's**

- 1) [http://www.buscarportal.com/articulos/iso\\_9001\\_indice.html](http://www.buscarportal.com/articulos/iso_9001_indice.html)
- 2) <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/emp/gce.htm>
- 3) [http://www.iram.com.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000\\_2000/Calidad](http://www.iram.com.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000_2000/Calidad)
- 4) <http://www.monografias.com/trabajos13/armaira/armaira.shtml>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA TECNICA ELECTIVA I ( INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
RESIDENCIALES Y COMERCIALES)**

Número de Orden	:	37
Código	:	TET126
Pre – requisito	:	Circuitos Eléctricos I
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	VIII

## **B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

Es el estudio de los circuitos, cargas, protecciones y materiales que se instalan en una residencia o comercio. El estudio comprende los cálculos para determinar: Valores de circuitos, calibres de conductores, valor de protecciones, características de los centros de carga y los materiales necesarios para la instalación residencial, tomando en cuenta los factores de demanda residenciales. Además se estudian los cálculos necesarios para determinar los calibres de los conductores alimentadores y protecciones de los mismos, circuitos especiales y tableros, cargas típicas para comercios y edificios.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Aprender los conceptos básicos de instalaciones eléctricas
- 2) Introducir al estudiante con el cumplimiento del código eléctrico

- 3) Conocer el material para instalaciones eléctricas

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: Generalidades sobre instalaciones eléctricas

UNIDAD II: Instalaciones eléctricas residenciales

UNIDAD III: Sistemas de tierra

UNIDAD IV: Instalaciones eléctricas comerciales

UNIDAD V: Iluminación

UNIDAD VI: Tramites de factibilidad y entrega

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I : GENERALIDADES SOBRE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**OBJETIVO:** Conocer las definiciones eléctricas, aprender las conexiones básicas, Aprender la lectura de diagramas y símbolos eléctricos más comunes.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Definiciones eléctricas y reglamento eléctrico
- I.2 Seguridad en las instalaciones eléctricas
  - I.2.1 Causas de accidentes
  - I.2.2 Prevención de accidentes
  - I.2.3 Trabajo con equipo energizado
  - I.2.4 Equipo de protección
- I.3 Lectura de diagramas y planos eléctricos
- I.4 Conexiones básicas
  - I.4.1 Interruptores
  - I.4.2 Tomacorrientes
- I.5 Conductores
  - I.5.1 Calibres
  - I.5.2 Tipos
- I.6 Canalizaciones Eléctricas
- I.7 Voltajes Usados en El Salvador

## **UNIDAD II: INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES**

**OBJETIVO:** Diseñar circuitos eléctricos, calcular alimentadores y calcular el tablero de manera que se pueda elaborar el plano eléctrico de una residencia.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Criterios de diseño
- II.2 Materiales
- II.3 Normas del código eléctrico
  - II.3.1 Circuitos de luces
  - II.3.2 Circuitos de tomacorrientes
  - II.3.3 Circuitos especiales
  - II.3.4 Alimentadores
- II.4 Dotación de carga residencial
- II.5 Carga instalada
- II.6 Carga demandada
- II.7 Factor de demanda
- II.8 Cálculo de alimentadores
- II.9 Demanda de cocinas según código eléctrico
- II.10 Demanda de otras cargas según código eléctrico
- II.11 Cálculo de alimentador para edificio de apartamentos

## **UNIDAD III: SISTEMA DE TIERRA**

**OBJETIVO:** Estudiar los requerimientos principales exigidos por el código eléctrico para la polarización de instalaciones eléctricas.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Generalidades
- III.2 Polarización de circuitos y sistemas
- III.3 Sistema de electrodo de polarización y conductor del electrodo de polarización
- III.4 Cable de polarización del servicio

- III.5 Polarización del equipo y conductor de polarización del equipo
- III.6 Métodos de polarización del equipo
- III.7 Polarización de sistemas de 1 Kv y mayores

#### **UNIDAD IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS COMERCIALES**

**OBJETIVO:** Diseñar alimentadores de circuitos, sus protecciones y tableros para edificios comerciales.

##### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Criterios de diseño
  - IV.1.1 Ubicación de elementos
  - IV.1.2 Material
- IV.2 Tipos de locales comerciales
- IV.3 Diagramas y planos eléctricos
- IV.4 Circuitos ramales y alimentadores según reglamento
- IV.5 Métodos de alambrado
- IV.6 Conductores
- IV.7 Protecciones
- IV.8 Tableros y sub tableros

#### **UNIDAD V: ILUMINACIÓN**

**OBJETIVO:** Aprender a Diseñar Sistemas de Iluminación Comercial

##### **CONTENIDOS:**

- V.1 Lámparas
- V.2 Luminarias
- V.3 Métodos de Iluminación

#### **UNIDAD VI: TRAMITES**

**OBJETIVO:** Conocer los trámite necesarios para obtener el servicio de energía eléctrica.

## **CONTENIDO:**

VI.1 Factibilidad del servicio

VI.2 Entrega de obra eléctrica

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases Expositivas.
- Demostraciones. Grupos de Trabajo.
- Visitas técnicas evaluadas.
- Laboratorios prácticos evaluados.
- Simulaciones.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) *Contons Suquet, Roberto*, Instalaciones Eléctricas Generales, CEAC 1977.  
( 1 ejemplar en biblioteca de laboratorio de Ingeniería Eléctrica).
- 2) Autoridad de Energía Eléctrica, Código Eléctrico Nacional 1993.  
( 1 ejemplar en biblioteca de laboratorio de Ingeniería Eléctrica)
- 3) Enciclopedia CEAC de Electricidad, CEAC 1976.  
( 1 ejemplar en biblioteca de laboratorio de Ingeniería Eléctrica).
- 4) Código Eléctrico Nacional.  
( 1 ejemplar en biblioteca de laboratorio de Ingeniería Eléctrica).

### **URL´s**

- 1) <http://edison.upc.edu/curs/seguret/instal/index.htm>
- 2) <http://www.ing.unlp.edu.ar/sispol/ie-index/htm>
- 3) [http://en.wikipedia.org/wiki/electrical\\_wiring](http://en.wikipedia.org/wiki/electrical_wiring)
- 4) <http://www.faqs.org/faqs/electrical-wiring>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE TÉCNICA ELECTIVA - INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	37
Código	:	TET126
Prerrequisito	:	Cálculo II
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	VIII

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En el curso de Investigación de Operaciones se identifican cuatro áreas de interés, la metodología de la investigación de operaciones y formulación de modelos; el desarrollo de métodos de solución como el simplex; el análisis de sensibilidad, la teoría de dualidad; finalizando con la teoría del método de transporte y asignación, cubriendo en cada una de las áreas aplicaciones a diferentes aspectos de la ingeniería.

Con lo anterior se desarrollarán capacidades en el cálculo simbólico, el dominio lógico, la investigación y el desarrollo.

## **C. OBJETIVO**

Que el alumno adquiriera las habilidades de formular y crear modelos en investigación de operaciones con énfasis en algunos temas de Programación Matemática, identificar soluciones para dichos modelos y ser capaz de analizar e interpretar los resultados obtenidos en las soluciones manualmente y mediante software.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO**

UNIDAD I: Metodología de la investigación de operaciones y formulación de modelos.

UNIDAD II: Programación lineal. método simplex.

UNIDAD III: Análisis de sensibilidad y teoría de la dualidad.

UNIDAD IV: Problemas de transporte y asignación.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO**

### **UNIDAD I: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Y FORMULACIÓN DE MODELOS.**

**OBJETIVO:** Entender y explicar el origen y la aplicación de la Investigación de Operaciones, así como sus modelos más importantes. Identificar las áreas de aplicación de la Programación Matemática y definir sus modelos relevantes.

#### **CONTENIDOS:**

- I.1 Introducción a la Investigación de Operaciones (I.O.).
- I.2 Antecedentes de la Investigación de Operaciones.
- I.3 Áreas de aplicación de la Investigación de Operaciones.
- I.4 Antecedentes de la Programación Matemática.
- I.5 Áreas de aplicación de la Programación Matemática.

### **UNIDAD II: PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO SIMPLEX.**

#### **OBJETIVOS:**

1. Formular modelos de Programación Lineal.
2. Explicar la necesidad de la Programación de Metas para problemas con múltiples objetivos.

3. Explicar la necesidad de la Programación Entera cuando las variables de decisión son enteras.
4. Resolver problemas de Programación Lineal mediante el Método Gráfico. Comprender el principio de solución del Método Simplex. Resolver problemas de Programación Lineal mediante el Método Simplex Revisado o Tabular.
5. Entender el uso de variables artificiales dentro del Método Simplex. Interpretar las diversas soluciones obtenidas con el Método Simplex.

### **CONTENIDOS:**

- II.1 Formulación de problemas de programación matemática.
- II.2 Programación Lineal (P.L.).
- II.3 Principio de proporcionalidad.
- II.4 Principio de aditividad.
- II.5 Principio de divisibilidad.
- II.6 Principio de certidumbre.
- II.7 Metodologías para solución de problemas lineales.
- II.8 Método gráfico.
- II.9 Método Simplex Matricial.
- II.10 Método Simplex Tabular o Revisado.

### **UNIDAD III: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y TEORÍA DE LA DUALIDAD.**

**OBJETIVOS:** Analizar el concepto del problema Dual y su relación con el Primal. Comprender el principio de solución del Método Simplex Dual. Resolver problemas de Programación Lineal mediante el Simplex Dual.

### **CONTENIDOS:**

- III.1 Análisis de sensibilidad y dualidad.
- III.2 Teoría de dualidad.
- III.3 Obtención, solución e interpretación del problema Dual.
- III.4 Análisis PERT
- III.5 Análisis CPM
- III.6 Aplicación de software PERT-CPM

## **UNIDAD IV: PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN.**

### **OBJETIVOS:**

1. Formular y resolver problemas de Transbordo.
2. Formular y resolver problemas de Transporte.
3. Aplicar el modelo de Transporte.
4. Formular y resolver problemas de Asignación. El Método Húngaro y su aplicación.
5. Formular y resolver problemas de la Ruta Más Corta.
6. Formular y resolver problemas de Ruta Más Larga.
7. Formular y resolver problemas del Flujo Máximo.

### **CONTENIDOS:**

- IV.1 Modelo de transbordo.
- IV.2 Modelo de transporte.
- IV.3 Modelo de asignación.
- IV.4 Modelo de la ruta más corta.
- IV.5 Modelo de la ruta más larga.
- IV.6 Modelo de flujo máximo.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

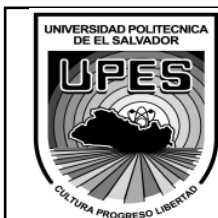
- Exposición de elementos teóricos y para la solución de problemas.
- Experimentación en casos concretos que permitan la explicación y demostración de los resultados.
- Trabajos de investigación para la aplicación de conocimientos, cuyos resultados serán expuestos de tal manera que permitan demostrar el nivel de los conocimientos adquiridos.
- Utilización de software para computadoras con la finalidad de solucionar problemas relacionados a la asignatura.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA**

- 1) *Taha, Hamdy A.* Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México. Año 1997. (3 ejemplares en Biblioteca UPES).
- 2) *Hiller & Lieberman.* Introducción a la Investigación de Operaciones. Editorial McGraw-Hill. Año 1990. (2 ejemplares en Biblioteca UPES).
- 3) *Moskowitz, Herbert; Wright, Gordon P.* Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. Colombia. Año 1982. (1 ejemplar en Biblioteca UPES)

### **URL's**

- 1) [http://www.investigacionoperaciones.com/Presentacion\\_modelos/INTRODUCCION%20INV.%20OPER.ppt](http://www.investigacionoperaciones.com/Presentacion_modelos/INTRODUCCION%20INV.%20OPER.ppt)
- 2) <http://www.itson.mx/dii/elagarda/apagina2001/PM/uno.html>
- 3) <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEkVVFyIZyZQFshyQe.php>
- 4) [http://www.investigacion-operaciones.com/Presentacion\\_modelos/268,14,7](http://www.investigacion-operaciones.com/Presentacion_modelos/268,14,7).  
Implantación de la solución



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA TÉCNICA ELECTIVA II (APLICACIONES PRÁCTICAS DE SOFTWARE)**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	41
Código	:	TET226
Pre - requisito	:	Computación Básica.
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	IX

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

El uso de software especializado para tareas específicas en los ambientes de trabajo es una situación a la que el profesional de la computación debe de dar especial atención; comúnmente los usuarios finales buscan al personal idóneo para solventar dudas sobre como hacer una u otra cosa dentro de un programa y se debe tener una respuesta efectiva ante estos requerimientos. La asignatura introduce al estudiante en el manejo efectivo de este tipo de programas especializados en áreas sensibles de la organización como la gestión de proyectos, la elaboración de diagramas técnicos, el uso de bases de datos y la creación de publicaciones; con esto el alumno podrá atender solicitudes de soporte de los usuarios en el uso de software de productividad especializado.

## **C. OBJETIVOS.**

- 1) Proporcionar los conocimientos necesarios para que el estudiante efectivamente, utilice y de soporte a programas especializados de productividad en las oficinas y empresas.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

**UNIDAD I** : Creación de diagramas técnicos.

**UNIDAD II** : Creación y seguimiento de proyectos.

**UNIDAD III** : Creación de publicaciones empresariales.

**UNIDAD IV** : Manejo de clientes de correo y agendas.

**UNIDAD V** : Creación de bases de datos para pymes.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: CREACION DE DIAGRAMAS TECNICOS.**

**OBJETIVO:** Utilizar una herramienta, por ejemplo VISIO u otro CAD, que permita crear diversos diagramas técnicos utilizados frecuentemente dentro de las organizaciones.

I.1 Diagramas de bloques y de organización.

I.2 Diagramas de flujo y de proceso.

I.3 Diagramas de tecnologías de información.

I.4 Diagramas para Ingeniería.

### **UNIDAD II: CREACION Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS.**

**OBJETIVO:** Utilizar una herramienta que permita registrar, gestionar y evaluar el desarrollo de proyectos en la organización.

II.1 Elaboración de proyectos.

II.2 Administración de tareas y recursos.

II.3 Vistas alternativas de un proyecto.

II.4 Verificación de avances y ajustes.

II.5 Reportes de seguimiento de proyectos.

### **UNIDAD III: CREACION DE PUBLICACIONES EMPRESARIALES.**

**OBJETIVO:** Utilizar una herramienta que permita crear publicaciones empresariales para diversos usos dentro de la organización.

III.1 Creación de material publicitario impreso.

III.2 Creación de material publicitario electrónico.

III.3 Otras publicaciones varias.

### **UNIDAD IV: MANEJO DE CLIENTES DE CORREO Y AGENDAS.**

**OBJETIVO:** Utilizar una herramienta que permita a usuarios administrar sus correos electrónicos y un conjunto de actividades y citas.

IV.1 Creación y configuración de cuentas y clientes de correo.

IV.2 Organización de contactos y listas de distribución.

IV.3 Manejo de citas y agenda de actividades.

IV.4 Uso integrado de herramientas de colaboración

### **UNIDAD V CREACION DE BASES DE DATOS PARA PYMES.**

**OBJETIVO:** Conocer los módulos básicos de manejo de una base de datos que sirva como plataforma inicial de gestión de datos para PYMES.

V.1 Diseño de tablas de datos.

V.2 Formularios de entrada de datos.

V.3 Creación de consultas.

V.4 Creación de informes.

V.5 Esquemas de seguridad.

V.6 Publicación de datos en la Web.

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Los contenidos se desarrollarán mediante clases expositivas.
- Tareas ex aulas.

- Laboratorios prácticos como apoyo de los temas vistos en clase.
- Al final del curso se dejará un proyecto que requiera para su desarrollo de la aplicación de los diferentes topicos aprendidos.
- Los laboratorios, las tareas ex aula y los proyectos tendrán una ponderación que acompañará a cada uno de los exámenes parciales.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1) Autodesk, "Autocad 2000: Manual del usuario". Microsoft. Suiza. 1999.  
(6 ejemplar en la biblioteca de la UPES).
- 2) McConnell, S. Desarrollo y gestión de proyectos informáticos. Editorial McGraw Hill.1997.  
(1 ejemplar en la biblioteca de la UPES).
- 3) Halyorson Michel Young. Running Microsoft Office 2000 Premium. Microsoft Press. España 1999.  
(3 ejemplar en la biblioteca UPES).

### **URL's:**

7. <http://www.idea.edu.pe/huaral/curso01/03.shtml>
8. <http://aulavirtual.udo.edu.ve/anzoategui/course/view.php?id=667>
9. <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
10. <http://www.monografias.com/trabajos7/inte/inte.shtml>
11. <http://www.php.net>
12. <http://www.php.net/manual/>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE TÉCNICA ELECTIVA II – GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	41
Código	:	TET226
Pre – requisito	:	Productividad con Open Source
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	IX

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura presenta el proceso de innovación tecnológica como un elemento omnipresente en todas las organizaciones; se evalúa la importancia de incorporar en la planeación estratégica los planes de innovación tecnológica, la gestión de riesgos, la cooperación y transferencia de tecnología; finalmente se revisa la gestión y evaluación de proyectos de innovación tecnológica.

**C. OBJETIVOS.**

4. Conocer el proceso de innovación tecnológica dentro de las organizaciones como un elemento de la planeación estratégica.

5. Evaluar y considerar la cooperación y transferencia tecnológica como alternativas de fortalecimiento del proceso de innovación dentro de las organizaciones productivas.
6. Familiarizarse y aplicar una metodología para gestionar y evaluar procesos de innovación tecnológica.

## **D. CONTENIDO SINTÉTICO.**

UNIDAD I: La innovación tecnológica.

UNIDAD II: Estrategias para la mejora de la innovación tecnológica.

UNIDAD III: Riesgos en la innovación tecnológica.

UNIDAD IV: Gestión y evaluación de proyectos de innovación tecnológica.

## **E. CONTENIDO ANALÍTICO.**

### **UNIDAD I: LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.**

**OBJETIVO:** Identificar los elementos y conceptos más importantes de un proceso de innovación tecnológica.

#### **CONTENIDOS:**

I.1 Tecnología, innovación y requerimientos tecnológicos.

I.2 Estrategia y plan tecnológico en la organización

I.3 La mejora de procesos.

### **UNIDAD II: ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**OBJETIVO:** Conocer y evaluar las diferentes estrategias que pueden adoptarse para apoyar el proceso de innovación tecnológica.

#### **CONTENIDOS:**

II.1 Cooperación estratégica tecnológica.

II.2 La transferencia de tecnología.

II.3 La protección y explotación de la tecnología.

II.4 Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

### **UNIDAD III: RIESGOS EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**OBJETIVO:** Evaluar técnicamente los riesgos existentes en la planificación y ejecución de proyectos de innovación tecnológica.

#### **CONTENIDOS:**

III.1 Riesgos tecnológicos.

III.2 Técnicas de evaluación de riesgos.

III.3 Técnicas de control de riesgos.

### **UNIDAD IV: GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.**

**OBJETIVO:** Conocer una metodología probada para la gestión y evaluación de este tipo de proyectos dentro de las organizaciones.

#### **CONTENIDOS:**

IV.1 Dirección de proyectos de innovación.

IV.2 Métodos de evaluación de proyectos de innovación.

IV.3 Financiación de los procesos de innovación.

IV.4 Creación de empresas de base tecnológica.

### **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Se desarrollarán clases expositivas durante las cuales los estudiantes expondrán sus dudas y plantearán sus puntos de vista sobre los temas desarrollados.
- Se realizarán evaluaciones por medio de pruebas escritas.
- Disertación de profesionales especialistas en los temas tratados, de tal manera que se refuercen los aspectos teóricos y prácticos.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFÍA.**

4. *Hidalgo Nuchera Antonio, León Serrano Gonzalo*. La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Año 2002, Pirámide.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)
5. *Domingo*. Dirección y gestión de proyectos. 1 Ed., Alfaomega.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)
6. *Escorsa*. Tecnología e innovación en la empresa. 2 Edición, año 2005. Alfaomega.  
(1 Ejemplar en Biblioteca UPES)

## **URL`s**

1. <http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/intl/indicecontenidos.html>
2. <http://www.monografias.com/trabajos15/innovacion-tecno/innovacion-tecno.shtml>
3. <http://www.tecno-logica.net/>
4. <http://www.oei.es/innovaenla.htm>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE TÉCNICA ELECTIVA III (CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD)**

**B. GENERALIDADES**

Número de Orden	:	45
Código	:	TET326
Pre - requisito	:	Gestión de Calidad
Número de Horas por Ciclo	:	85
Horas Teóricas Semanales	:	4
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo en Semanas	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	4
Identificación del Ciclo Académico	:	X

**C. DESCRIPCIÓN**

Para las empresas la satisfacción del cliente es un factor fundamental para determinar su existencia a largo plazo, sin embargo, dicha satisfacción no puede lograrse si los productos o servicios comercializados, no cumplen con estándares mínimos que le permitan competir con empresas internacionales. Dado lo anterior, se vuelve necesario conocer cómo los diferentes métodos estadísticos pueden aplicarse en el control de procesos, de tal forma que proporcionen la información necesaria para implementar una administración estratégica de la calidad, mediante el establecimiento de metas a largo plazo y definiendo el camino para cumplirlas.

Asimismo, la empresa debe asegurar el logro de la calidad total, mediante la aplicación de procedimientos de auditoría, ya que sólo así podrá enfrentar directamente la consecución de su compromiso con las exigencias del mercado, el cual demanda de una economía globalizada, la aplicación de normas internacionales como ISO 9000.

## **D. OBJETIVOS**

El estudiante comprenderá el concepto de control estadístico de procesos, como una herramienta en la aplicación de una administración estratégica, para el cumplimiento de las metas de largo plazo, trazadas con el fin de asegurar la calidad en procesos, productos y/o servicios, de tal forma que cumpla con normas internacionales y poder enfrentar a un mundo globalizado.

## **E. CONTENIDO SINTÉTICO :**

- UNIDAD I : Introducción al Control Estadístico
- UNIDAD II : Herramientas para El Control Estadístico de Procesos.
- UNIDAD III : Administración Estratégica de La Calidad.
- UNIDAD IV : Aseguramiento de La Calidad.
- UNIDAD V : Normas ISO 9000.

## **F. CONTENIDO ANALÍTICO**

### **UNIDAD I : INTRODUCCIÓN AL CONTROL ESTADÍSTICO**

**OBJETIVO :** Capacitar al estudiante en el conocimiento del control estadístico, su importancia y facilitación en el proceso de planeación, análisis y toma de decisiones para mejorar la calidad.

#### **CONTENIDO:**

- I.1. Que es el Control Estadístico CE
- I.2 . Beneficios para la Gestión de procesos de Calidad.
- I.3 . Ventajas y características
- I.4 . El Ciclo del Control Estadístico de Procesos CEP

## **UNIDAD II : HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS.**

**OBJETIVO :** Aplicar los métodos y herramientas estadísticas para la medición y análisis de la variación en cualquier proceso; entendiéndose como proceso a la combinación única de máquinas, herramientas, métodos, materiales y personas que logran una producción de bienes, software y servicios.

### **CONTENIDO:**

- II.1 Medición de la calidad en la manufactura.
- II.2 Generalidades de las gráficas de Control Estadístico.
- II.3 Enfoque y definición de las Gráficas de Control.
- II.4 Usos y aplicaciones de las Gráficas de Control.
- II.5 Software para el Control Estadístico de Procesos.
- II.6 Herramientas básicas: Histogramas, Diagramas de Dispersión, estratificación, Hojas de verificación.

## **UNIDAD III : ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE LA CALIDAD.**

**OBJETIVO :** Que el estudiante conozca cual es el proceso de establecer metas de calidad a largo plazo, definiendo el enfoque para cumplirlas. Asimismo, examinar los elementos básicos de un plan estratégico y exponer la forma en que se puede integrar el parámetro de calidad.

### **CONTENIDO:**

- III.1 Elementos de la administración estratégica.
- III.2 Integración de la calidad con la administración estratégica.
- III.3 La calidad y el ciclo administrativo.
- III.4 Políticas de calidad.
- III.5 Metas de calidad.
- III.6 Enfoque de participación en el compromiso con la calidad: círculos de calidad, calidad de la vida de trabajo (CVT) y otros enfoques principales.
- III.7 Programa de capacitación para la calidad.
- III.8 Implantación de la Calidad Total.

#### **UNIDAD IV : ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.**

**OBJETIVO :** El alumno conocerá una opción a través de auditorías, para enfrentar directamente el logro del compromiso de la calidad total en la empresa.

##### **CONTENIDO:**

- IV.1 Definición.
- IV.2 Concepto de aseguramiento de la calidad.
- IV.3 Concepto de auditoría del producto.
- IV.4 Los sujetos de auditoría.
- IV.5 Estructura del programa de auditoría.
- IV.6. Planeación y realización de auditorías de actividades.
- IV.7 Las relaciones humanas en la auditoría.
- IV.8 Informe de la auditoría.
- IV.9 Estudios sobre la calidad.
- IV.10 Auditoría del producto.
- IV.11 Informe de los resultados de la auditoría del producto.

#### **UNIDAD V: NORMAS ISO 9000.**

**OBJETIVO:** Capacitar al estudiante en el conocimiento con mayor detalle, de la estructura de un sistema de aseguramiento de la calidad de acuerdo con criterios internacionales, y de esa manera dirigir los esfuerzos de las organizaciones hacia la calidad total.

##### **CONTENIDO:**

- V.1 Introducción, antecedentes y beneficios.
- V.2 Aseguramiento, gestión y control de calidad (ISO 8402; NMX-CC-1).
- V.3 Norma Base ISO 9000 (NMX-CC-2): Guía para la selección y el uso de normas de aseguramiento de la calidad.
- V.4 Norma ISO 9001 (NMX-CC-3): Aseguramiento de la calidad.
- V.5 Manual de la calidad.
- V.6 Calidad total e ISO 9000.

## G. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

- Se desarrollarán clases expositivas durante las cuales los estudiantes expondrán sus inquietudes y puntos de vista sobre los temas desarrollados.
- Formación de equipos para realizar discusiones de problemas dentro del aula y fuera de ella.
- Serán presentados reportes por escrito para determinar el nivel de comprensión de lo tratado.
- Trabajos de investigación fuera del aula.
- Se realizarán prácticas guiadas aplicando software para las áreas de estudio.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lectura de manuales técnicos (Otros) en inglés.

## H. BIBLIOGRAFÍA

- 1) *Feigenbaum, Armand V.* Control Total de la Calidad. Editorial CECOSA. México. Tercera Edición. Año 1997. (2 ejemplares en biblioteca UPES).
- 2) *Juran, J. M.* Análisis y Planeación de la Calidad. Editorial McGraw-Hill. México. Año 1988. (2 ejemplares en biblioteca UPES).
- 3) *Omachonu, Vincent K.; Ross, Joel E.* Principios de la Calidad Total. Editorial Diana. México. Año 1995. (1 ejemplar en biblioteca UPES).

### URL a utilizar:

- 1) [http://www.leadtec.com/spanish/p\\_sqc\\_ov.htm](http://www.leadtec.com/spanish/p_sqc_ov.htm)
- 2) <http://www.geocities.com/WallStreet/Exchange/9158/hcal.htm#EL%20CONTROL%20ESTADISTICO%20DE%20LA%20CALIDAD>
- 3) <http://webpages.ull.es/users/rodorta/cec/>
- 4) <http://www.monografias.com/trabajos30/control-estadistico-calidad/control-estadistico-calidad.shtml>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE TECNICA ELECTIVA III ( MODELADO CON UML )**

**A. GENERALIDADES.**

Número de Orden	:	45
Código	:	TET326
Pre – requisito	:	Ingeniería de Software
Número de Horas por Ciclo	:	68
Horas Teóricas Semanales	:	3
Horas Prácticas Semanales	:	1
Duración del Ciclo de Semana	:	17
Duración de la Hora Clase	:	50 minutos
Unidades Valorativas	:	3
Identificación del Ciclo Académico	:	X

**B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.**

La asignatura proporciona los conceptos y ejemplos necesarios para adoptar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como estándar para las fases de análisis, diseño y modelado de sistemas software. Para lo anterior se hará uso de todos los diagramas que el UML proporciona y al final del curso, se tocarán temas adicionales que impactan significativamente en el producto software a entregar.

Esta asignatura está relacionada con las competencias de formulación y evaluación de proyectos, análisis y síntesis, gerencia de sistemas y evaluación de software.

**C. OBJETIVOS.**

Entre los objetivos están:

- 1) Aplicar técnicas de análisis de requerimientos de software, utilizando métodos orientados a objetos y UML.
- 2) Aplicar técnicas de diseño de software, utilizando métodos orientados a objetos y UML.
- 3) Aplicar el diseño de la arquitectura del software a la solución de problemas.
- 4) Aplicar todas las técnicas de pruebas y llegar a producir productos de calidad.

## **D. CONTENIDO SINTETICO.**

- UNIDAD I: Análisis Orientado a Objetos  
UNIDAD II: Diseño Orientado a Objetos  
UNIDAD III: Diseño de la Arquitectura  
UNIDAD IV: Otros temas de Ingeniería de Software

## **E. CONTENIDO ANALITICO.**

### **UNIDAD I: ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS.**

**OBJETIVO:** Identificar la diferencia entre el análisis estructurado o convencional y el orientado a objetos; adicionalmente poder analizar el dominio del problema y hacer uso de los diagramas UML en el análisis de software.

### **CONTENIDOS**

- I.1 Análisis Orientado a Objeto.
- I.2 Análisis del dominio.
- I.3 Componentes genéricos.
- I.4 Procesos del análisis Orientado a Objetos.
- I.5 Diagramas de casos de uso, actividad, estados, clases.
- I.6 El Modelo Objeto – Relación.
- I.7 El Modelo Objeto - Comportamiento.

### **UNIDAD II: DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS**

**OBJETIVO:** Diferenciar el diseño convencional y el orientado a objetos, aplicando los procesos de diseño en problemas prácticos, así como la utilización de diagramas UML orientados al diseño.

## **CONTENIDOS**

- II.1 Diseño de sistemas Orientados a Objetos.
- II.2 Componentes genéricos del modelado de diseño orientado a objetos.
- II.3 Procesos de diseño de sistemas.
- II.4 El Proceso de diseño de Objetos.
- II.5 Patrones de diseño.

## **UNIDAD III: DISEÑO DE LA ARQUITECTURA**

**OBJETIVO:** Diseñar la arquitectura del software, poder identificar las ventajas de definir la arquitectura y estructura de un sistema, y comprender la arquitectura Cliente - Servidor.

## **CONTENIDOS**

- III.1 Arquitectura del software.
- III.2 Arquitecturas paralelas.
- III.3 Modelos de arquitecturas.
- III.4 Atributos de la arquitectura.
- III.5 Estructura de un sistema.
- III.6 Arquitectura Cliente - Servidor.
- III.7 Modelos de control.
- III.8 Modelos de referencia OSI.

## **UNIDAD IV: OTROS TEMAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**OBJETIVO:** Aplicar los conceptos básicos de reutilización de software, reingeniería y entender los conceptos de Ingeniería del Software Cliente – Servidor.

## **CONTENIDOS**

- IV.1 Reutilización del software.
- IV.2 Reingeniería.
- IV.3 Ingeniería del software Cliente – Servidor.
- IV.4 Arquitecturas opcionales

## **F. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.**

- Clases expositivas sobre los contenidos de la materia.
- Desarrollo de temas a través de presentaciones con uso de proyector de cañón y transparencias.
- Guías de lectura y análisis de temas específicos con aplicaciones y ejercicios en equipo.
- Desarrollo de talleres de informática.
- Desarrollo de trabajo final de análisis y modelado de sistemas.
- La ortografía tendrá un porcentaje de evaluación en las pruebas de conocimiento y otras evaluaciones.
- Ejecución de proyecto final de cátedra en el cual se ponderará la ortografía y la buena redacción.
- Tareas bibliográficas completamente en el idioma inglés.
- Lecturas Complementarias en inglés.

## **G. BIBLIOGRAFIA.**

1. *Pressman, Roger S.* Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico. Mc GrawHill. España. Cuarta Edición. 1998.  
(1 Ejemplares en biblioteca UPES).
2. *Senn James.* Análisis y Diseño de Sistemas de Información. McGraw Hill. Mejico. 97.  
(2 Ejemplares en biblioteca UPES).
3. *Avila Quintanilla, J.F.* Tratado Práctico sobre Ingeniería de Software, aplicando Metodologías Estructuradas de Desarrollo. UPES, San Salvador. 93  
(2 Ejemplares en biblioteca UPES).

## **URL´s**

1. <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/doc-modelado-sistemas-uml.pdf>
2. <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/>
3. <http://ieee.udistrital.edu.co/concurso/programacionII/Programacion2/html/c356.html>
4. <http://www.dsic.upv.es/~jorallo/cursoDWDM/dwdm-I.pdf>

# ANEXOS

## MODIFICACIONES AL REGLAMENTO DE GRADUACIÓN DE LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR.

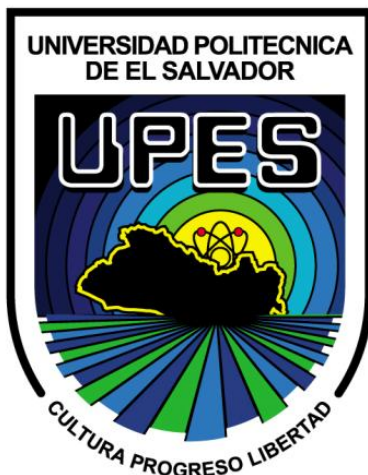
- Art. 3           Acreditarán la calidad de egresados los alumnos que hayan aprobado todas las asignaturas contenidas en el Plan de Estudios de su carrera y cumplan con un Coeficiente de Unidades de Mérito **mínimo de 6.5**, o que hayan completado el total de asignaturas consideradas en dicho Plan de Estudios con otras **reconocidas como equivalentes conforme el Artículo 18 de la Ley de Educación Superior**, que versen sobre áreas de especialización de su carrera, cursadas en una Institución de Educación Superior, nacional o extranjera, con la que la Universidad Politécnica de El Salvador haya suscrito convenios de intercambio académico.
- Art. 12           El Asesor del Trabajo de Investigación será designado por el Decano de la Facultad, de entre un grupo de profesionales de la disciplina profesional del graduando, debiendo tener un mínimo de tres años de ejercicio profesional, especialidad en el tema, calidad académica y experiencia; preferentemente será seleccionado de la nómina de profesores de la carrera del graduando. El Asesor será responsable de la dirección y control de la realización del Trabajo de Investigación del(los) graduando(s) y para efectos de seguimiento y evaluación, deberá auxiliarse de al menos dos profesionales conocedores de la temática, quienes reunirán los mismos requisitos anteriormente citados y serán designados como Jurados Evaluadores por el Decano de la respectiva Facultad, a propuesta del Asesor. Cuando el Trabajo de Investigación sea desarrollado por alumnos de diferentes carreras profesionales, el Asesor será designado de común acuerdo por los Decanos de las respectivas Facultades.
- Art. 14           En complemento a lo prescrito en el Artículo 12 de este Reglamento, el Asesor del Trabajo de Investigación deberá reportar al Registro Académico de la Universidad, los resultados de al menos tres evaluaciones practicadas al(los) graduando(s) durante el período de desarrollo del mismo. La calificación del Trabajo de Investigación será el promedio ponderado de las calificaciones parciales reportadas. Para aprobar el Trabajo de Graduación, el alumno deberá obtener una calificación promedio mínima de 7.0 (siete punto cero). **Si alguno(s) de(los) graduando(s) que desarrollan su Trabajo de Investigación fuese(n) reprobado(s), podrá(n) inscribir otro Trabajo de Investigación en la próxima cohorte programada, sometiéndose al Plan de Estudios vigente.**

## **CURSOS ESPECIALIZADOS.**

Art. 19 Se basarán en el desarrollo de estudios académicos, científicos o tecnológicos, en temas de especialización de la disciplina profesional del graduando, pudiéndoles realizar en instituciones de educación superior con las que la Universidad Politécnica de El Salvador sostenga relaciones de intercambio académico, mediante convenios específicos en los que consignarán los objetivos, el proyecto educativo que deberá desarrollar el aspirante, el programa de estudios, la responsabilidad de la institución receptora y el compromiso de la Universidad Politécnica. La institución receptora deberá velar por el buen desarrollo de la actividad académica realizada por el alumno y será de la competencia de la Universidad Politécnica, a través de una Comisión Coordinadora, integrada por el Vice-Rector Académico, el Decano de la correspondiente Facultad o el Coordinador de la carrera en quien delegare, y el Coordinador de Trabajos de Graduación, seleccionar al(los) candidato(s), tomado(s) de un conjunto de aspirantes que se encuentre(n) cursando o **hayan completado** el último año de su(s) carrera(s); emitir la autorización para que el(los) candidato(s) pueda(n) optar por esta modalidad; velar por que el curso se desarrolle conforme a los objetivos del convenio respectivo, el anteproyecto aprobado, el programa respectivo y la autorización correspondiente; dar el seguimiento y control a cada caso, y finalmente, tramitar la validación de los estudios realizados.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

---



***PLAN DE ABSORCIÓN DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE  
LA COMPUTACIÓN***

Enero de 2007

San Salvador

El Salvador

Centroamérica



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PLAN DE ABSORCIÓN**

No	PLAN 2002	No.	PLAN 2007
1	PRECÁLCULO.	1	PRECÁLCULO.
2	COMPUTACIÓN BÁSICA.	3	COMPUTACIÓN BÁSICA.
3	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA.	2	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA.
4	DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.	4	DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.
5	FUNDAMENTOS ECONÓMICOS.	10	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA.
6	CÁLCULO I.	6	CÁLCULO I.
7	FÍSICA I.	7	FÍSICA I.
8	ALGEBRA LINEAL.		-----
9	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA.	9	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA.
10	INGENIERIA ECONÓMICA.	10	INGENIERÍA ECONÓMICA.
11	CÁLCULO II.	11	CÁLCULO II.
12	FÍSICA II.	12	FÍSICA II.
13	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.	13	ESTADÍSTICA I.
14	ELECTRICIDAD.	19	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I.
15	INSTRUMENTACIÓN BÁSICA.		-----
16	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES.	37	TÉCNICA ELECTIVA I.
17	CTS+I.		-----
18	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DIGITALES.	24	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DIGITALES.
19	DISEÑO DE ALGORITMOS.	17	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN.
20	CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS.	5	CÁLCULO PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS.
21	MATEMÁTICA DISCRETA.	21	MATEMÁTICA DISCRETA.
22	ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS.	22	SISTEMAS OPERATIVOS.
23	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.	18	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.
24	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.	23	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.
25	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.	43	GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.
26	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN OOI.	28	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN I.
27	LEGISLACIÓN NACIONAL.	26	LEGISLACIÓN APLICADA A LA EMPRESA.
28	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN OOII.	33	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN II.
29	CONTABILIDAD Y FINANZAS.	25	CONTABILIDAD Y FINANZAS.
30	ESTRUCTURA DE DATOS.	32	BASES DE DATOS II.
31	DISEÑO DE BASES DE DATOS.	27	BASES DE DATOS I.
32	PSICOLOGÍA ORGANIZACIONAL.	15	PSICOLOGÍA APLICADA A LA EMPRESA.
33	MÉTODOS NUMÉRICOS.	31	MÉTODOS NUMÉRICOS.
34	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.	36	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.
35	REDES Y COMUNICACIONES.	34	REDES DE COMPUTADORAS.
36	MEDIO AMBIENTE.	30	MEDIO AMBIENTE.
37	FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE PROY.	39	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.
38	INGENIERÍA DE SOFTWARE I.	40	INGENIERÍA DE SOFTWARE.
39	HARDWARE DE REDES.	38	HARDWARE DE REDES.
40	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS.	29	ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS.
41	TÉCNICA ELECTIVA I.	45	TÉCNICA ELECTIVA III.
42	INGENIERÍA DE SOFTWARE II.	41	TÉCNICA ELECTIVA II.
43	PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN.	44	DISEÑO DE INTRANETS.
44	TÉCNICA ELECTIVA II.	42	ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.

## **CONSIDERACIONES ESPECIALES A APLICARSE EN EL PLAN DE ABSORCIÓN.**

### **Plan de Estudios del año 2002.**

Para este Plan se encuentran asignaturas que no tienen equivalencia directa de acuerdo a su contenido con las del Plan 2007, éstas son:

- Álgebra Lineal.
- Instrumentación Básica.
- CTS + I

### **Plan de Estudios del año 2007.**

En este Plan se encuentran cinco asignaturas nuevas que no tienen equivalencia en la absorción, las cuales tendrán que ser cursadas por los estudiantes:

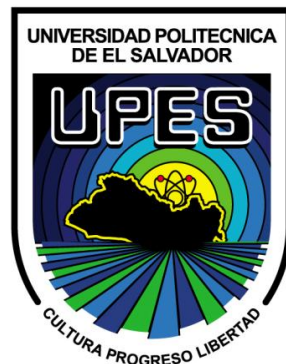
- Inglés Técnico
- Electricidad y Magnetismo.
- Introducción al Desarrollo WEB.
- Productividad con Open Source.
- Auditoria Informática.

## **PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.**

Para el año 2007, sólo se darán los ciclos I y II del Plan 2007; para los ciclos restantes se impartirá todavía el Plan 2002, a fin de absorber hacia el Plan 2007, de acuerdo a la matriz de absorción, a todos los alumnos para el ciclo Impar del año 2008.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

---



***CAMBIOS SUSTANCIALES Y SIMILITUDES  
ENTRE LOS PLANES DE ESTUDIO 2002 Y 2007  
DE LA CARRERA DE***

***INGENIERÍA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN***

Enero 2007

San Salvador

El Salvador

Centroamérica

## **GENERALIDADES.**

Los Planes 2007 de la Universidad Politécnica de El Salvador, obedecen a una adecuación curricular basada en los planes que se desarrollaron en el 2001 para los cuales, se identificaron Tendencias y Competencias para los siguientes 10 años que caducan en el 2011. Lo anterior significa que la base fuerte de los planes 2007 tiene que estar asentada sobre la base de los planes autorizados por el MINED en el 2002, sin embargo, lo anterior no quiere decir que éstos no puedan sufrir alteración alguna; precisamente, este documento describe los cambios y similitudes entre los Planes 2002 y 2007.

Se presenta una descripción por separado del área común y de formación profesional, con el área especializada de la carrera.

## **COMENTARIOS DEL ÁREA COMÚN Y DE FORMACIÓN PROFESIONAL.**

### **Dibujos.**

Las asignaturas, Dibujo y Geometría Descriptiva y Dibujo Asistido por Computadora (CAD) conservan las mismas unidades valorativas; un aspecto fundamental es que se ha actualizado el AUTOCAD a la versión 2006, agregando otro software relacionado como lo es REVIT. En la etapa inicial de las asignaturas el estudiante siempre realizará ejercicios de dibujo y geometría descriptiva con instrumentos manuales.

### **Matemática y Álgebra Lineal.**

A nivel de contenidos, básicamente esta área no ha cambiado, y se conserva el curso inicial de Precálculo, al cual se le agregan tres asignaturas más llamadas Cálculo I, II y III, que suman un total 19 UV.

La asignatura de Álgebra Lineal se ha eliminado del Plan 2007. Ésta tenía las dos grandes áreas de formación; la parte vectorial, que se impartirá en el curso de Física I y la parte matricial que se impartirá en Cálculo III. En conclusión, el conocimiento no se ha eliminado, sino que se impartirá de forma más cercana a sus aplicaciones.

Ante la realidad actual, en cuanto al nivel académico de los Bachilleres, se refuerzan considerablemente los contenidos del Precálculo, particularmente los aspectos

de Fundamentos de Álgebra, Geometría Plana, Geometría Analítica y Trigonometría. Se continúan impulsando las demás temáticas de estudio, tales como Funciones Gráficas, Cálculo Diferencial e Integral (Univariable y Multivariable) y Ecuaciones Diferenciales. En todos estos contenidos se da especial atención a la elaboración de modelos matemáticos. Sólo la carrera de Ingeniería Eléctrica posee otro curso de esta área denominado Métodos Matemáticos para Ingenieros, dado que éstos necesitan conocimientos sobre variable compleja, rotacionales, transformada de Laplace y series de Fourier, etc.

### **Área de Programación y Computación.**

Para fortalecer e incentivar la parte de programación, en todas las carreras de la Facultad se ha agregado la asignatura de Fundamentos de Programación, la cual sentará las bases del mundo de la programación, tan fundamental hoy en día. La asignatura de Computación Básica se mantiene con el mismo contenido y esquema y solamente varía en las herramientas software que se utilizarán como apoyo.

### **Comunicación Oral y Escrita.**

Básicamente es la misma asignatura del Plan 2002, y se mantienen sus 3 U.V., a fin de reforzar en los estudiantes los aspectos fundamentales de la expresión y escritura correcta, ya que en el ámbito de la Ingeniería reviste mucha importancia la capacidad del estudiante para redactar informes técnicos y expresar sus ideas en una forma clara, precisa y correcta.

### **Introducción a la Economía.**

Se han condensado los contenidos de Fundamentos Económicos del Plan 2002, haciéndolos más prácticos y orientados al ámbito económico salvadoreño y su relación en el entorno mundial.

### **Ingeniería Económica.**

Se mantienen en general los contenidos de la asignatura del Plan 2002, incrementándose las aplicaciones prácticas y analizando en forma integrada los flujos de efectivo antes y después de impuesto, análisis trascendentes en los estudios económicos de evaluación de alternativas.

### **Física y Electricidad y Magnetismo.**

En esta área, además de los conceptos tradicionales plasmados en el Plan 2002 de Física I y Física II, se introduce el nuevo contenido de Álgebra Vectorial y Vectores en la Física I.

Se ha implantado nuevamente la asignatura de Física III con el nombre de Electricidad y Magnetismo, pero esta vez sólo para las carreras de Ingeniería Eléctrica, Industrial y Computación, a fin de que les sirva de base para el curso de Circuitos Eléctricos I.

### **Estadística I.**

En esta área se desarrollan los contenidos de la Estadística Descriptiva y el Análisis de Probabilidad y de Variables Aleatorias Unidimensionales, como el curso de Probabilidad y Estadística del Plan 2002, pero poniendo especial énfasis en el uso del Software SPSS, el cual es especializado para la estadística.

### **Legislación Aplicada a la Empresa.**

Nuevamente se ha vuelto al esquema de la cátedra de Legislación Aplicada a la Empresa, ya que se quiere aprovechar en ésta el hecho de implantar toda la base legal de funcionamiento para la operación y creación de una empresa, a fin de incrementar el espíritu emprendedor del estudiante. Se le ha agregado una unidad relacionada con la ética.

### **Psicología Aplicada a la Empresa.**

Dado que el entorno fundamental del profesional de Ingeniería y Arquitectura es el ámbito organizacional, pero empresarial, así como el manejo de grupos de las empresas, se

incorpora nuevamente la asignatura de Psicología Aplicada a la Empresa en vez de la Psicología Organizacional, lo cual vendrá a fortalecer la competencia transversal de emprendedurismo, tan vital para nuestro país. Se le ha agregado una unidad relacionada con la ética.

### **Área de Investigación.**

El área de innovación y desarrollo está siendo impulsada por el actual gobierno de la República, por cuya razón se ha creído conveniente mantener la asignatura de Métodos y Técnicas de Investigación, dada la importancia que a nivel superior existe en el área de la Investigación, y siendo las universidades los principales centros donde se puede llevar a cabo esta labor. Además de la metodología general de la investigación, se incorporan en esta asignatura los fundamentos generales de adquisición del conocimiento científico.

### **Medio Ambiente.**

El área de medio ambiente prácticamente no cambia, y sólo se ha incorporado para ingeniería civil los estudios de impacto ambiental, que son de su competencia. Para la presente carrera, el enfoque de la asignatura será la de conservación del medio ambiente.

### **Formulación y Evaluación de Proyectos.**

En esta asignatura se ha dado la variante de eliminar la parte de Gestión de los Planes 2002 y sólo se ha concentrado en la parte de Formulación y Evaluación, dejando la parte de Gestión en otras asignaturas especializadas en cada carrera. Esta asignatura sentará las bases para que cada una de las carreras de forma específica desarrollen proyectos de ingeniería aplicados a sus áreas particulares de estudio. El producto de esta asignatura será un anteproyecto, el cual permitirá comprobar el nivel de comprensión que se haya adquirido al respecto.

### **Inglés Técnico.**

Se incorpora el aprendizaje de Inglés Técnico de una manera estratégica, y con el objetivo de acostumbrar a los alumnos a que lean artículos y documentos en inglés, ejercicio

que, en la práctica profesional, es necesaria e indispensable en la mayoría de los trabajos. Para cimentar lo anterior, en cada asignatura de la especialidad de la carrera, como parte de estrategia metodológica se dejarán lecturas y tareas en idioma inglés, así como Web Sites en inglés en las referencias bibliográficas. No se desvirtúa la comunicación oral en inglés, lo cual también es muy importante, pero esta es una competencia que el alumno puede lograr en otro centro de estudio, especializado para tal fin.

Otro aspecto importante de aclarar es que los Planes de Estudios de todas las carreras de Ingeniería y Arquitectura constan de 2 ó 3 asignaturas Técnicas Electivas, que permiten flexibilizar dichos planes.

## **ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA CARRERA.**

### **Programación de Computadoras.**

Se mantiene el mismo número de asignaturas, pero se cambia el enfoque. La asignatura de Programación Orientada a Objetos será apoyada con prácticas de laboratorio basadas en un lenguaje de programación totalmente orientado a objetos; de esta manera, la asignatura Lenguaje de Programación I, profundizará en el tema de soluciones empresariales orientadas a objetos, y Lenguaje de Programación II se enfocará al desarrollo de soluciones para ambientes Web en entornos extranet, internet e intranet.

### **Bases de datos.**

Se fortalece esta área con una nueva asignatura, Bases de Datos II, que se orienta a la administración especializada de RDBMS, a la automatización de procesos y a la introducción a temas importantes como el datawarehousing y el data mining, que constituyen las bases para las soluciones software de inteligencia de negocios.

### **Redes.**

El área de redes ha sido rediseñada, y se sustituye la asignatura de Protocolos de Comunicación del Plan 2002, por una asignatura de mayor aplicación como lo es Diseño

de Intranets; además, se mantienen dos asignaturas básicas, como son: Redes de Computadoras y Hardware de Redes.

### **Sistemas Operativos e Infraestructura.**

Un área que se ha mejorado notablemente, ha sido la sustitución de una asignatura de 3 U.V, del Plan 2002, por 3 asignaturas en el presente Plan: Sistemas Operativos (3U.V), Productividad con Open Source (4 U.V.) y Administración de Servicios de Información (3 U.V.). Con esto se dará cobertura a un área de conocimiento que estaba deficitaria en el Plan anterior, y que actualmente es demandada fuertemente por el entorno laboral.

### **Análisis, Diseño y Modelado de Software.**

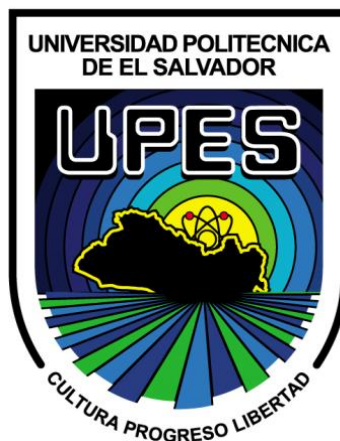
Se han realizado algunos ajustes y adecuaciones al área de ingeniería de software, y se conserva la asignatura de Análisis y Diseño de Sistemas; se renombra Ingeniería del Software I, por Ingeniería del Software; los contenidos de Ingeniería del Software II se readecuan como Técnica Electiva, en Modelado con UML, y se complementa toda el área con la asignatura de Auditoría Informática, que viene a cubrir un vacío en la parte formal de controles aplicables a la calidad de los sistemas y soluciones informáticas.

### **Técnicas Electivas.**

Se incrementan, diversifican y actualizan las asignaturas denominadas Técnica Electiva (Plan 2002, 2 T.E.; y Plan 2007, 3 T.E.), con el propósito de ofrecer cursos especializados más acordes a las necesidades reales del contexto nacional actual. La nueva temática comprende áreas como: Modelado con UML, Gestión de Innovación Tecnológica, Almacenes y Minería de datos y Técnicas de Virtualización.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

---



***HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO  
DEL DOMINIO DE LA INFORMÁTICA.***

***PARA LA CARRERA DE***

***INGENIERÍA EN  
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN***

Enero 2007

San Salvador

El Salvador

Centroamérica

## **INTRODUCCIÓN.**

La Universidad Politécnica de El Salvador, consciente de que un pilar fundamental en las áreas de la ingeniería en El Salvador es la informática, tiene a la disposición de los alumnos un Centro de Cómputo constituido por 4 salas debidamente equipadas con computadoras de última generación, entre las que se destacan las computadoras marca DELL, Compaq, HP, etc., que suman un aproximado de 70 equipos conectados todos a Internet, a fin de que los alumnos realicen sus trabajos de investigación.

A lo largo de todo el Pensum de la Carrera, los alumnos son adiestrados en varios programas relacionados con las respectivas asignaturas asociadas para el complemento y la familiarización en el campo de la informática. Este adiestramiento es impartido por profesionales especialistas en cada uno de las herramientas informáticas, tomando en cuenta que el dominio de herramientas CAD, el manejo de bases de datos y el control de proyectos son, en la actualidad, requisitos indispensables en la contratación de un ingeniero .

Para la actualización del software, la Universidad tiene un esquema de licenciamiento con Microsoft que garantiza una permanente recepción de las nuevas versiones de las diferentes herramientas de dicha compañía.

A continuación se describe cómo, a lo largo de algunas asignaturas del Pensum de Ingeniería en Ciencias de la Computación, los alumnos son capacitados y adiestrados en el uso de la Informática:

### **COMPUTACIÓN BÁSICA.**

Esta asignatura, apoyándose en una serie de prácticas de laboratorio, nivela y fortalece los conocimientos de **Fundamentos de Informática, Sistemas Windows y Microsoft Office**, que los alumnos adquieren de bachillerato, para prepararlos en la elaboración de informes a lo largo de toda la Carrera. Así mismo, son preparados tanto para la elaboración de documentos **PDF y HTML**, como de **Internet** y desarrollo de **páginas y sitios web**.

### **FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN.**

Un vector muy importante en este Plan de Estudio 2007, es el hecho de introducir en todas la ingenierías nuevamente la programación, a través del estudio de la presente asignatura. Conceptos tales como el dominio de algoritmos son importantes para el razonamiento lógico de los ingenieros. Así mismo, los alumnos desarrollarán aplicaciones para ambientes Windows, utilizando para ello herramientas con interfaces que faciliten el desarrollo rápido (RAD).

### **DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.**

El aprendizaje del Dibujo Técnico está vinculado al manejo efectivo de instrumentos manuales tales como las escuadras y las reglas “T”; sin embargo, el uso de las herramientas CAD se vuelve cada vez más común y abarca como requerimiento a más profesionales de ingeniería, por cuya razón, en esta asignatura se inicia a los alumnos en el manejo de **AUTOCAD**, que es un software de última generación en esta área.

### **DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA.**

Una vez iniciado en el **AUTOCAD**, en esta asignatura, los alumnos son adiestrados en el dibujo en 2 dimensiones con AUTOCAD, y aprenden a dibujar planos constructivos, así como la interpretación de éstos. Lo anterior es importante en la ingeniería debido a que es una necesidad transversal a lo largo de la Carrera, el saber dibujar y transmitir ideas gráficamente.

### **CÁLCULO I.**

Los contenidos programáticos de esta asignatura son apoyados para mejorar su comprensión y manejo con el software **DERIVE**, el cual es una herramienta graficadora y modeladora de ecuaciones.

### **CÁLCULO II.**

El campo de las matrices y determinantes es uno de los temas principales en esta asignatura; en las ingenierías es un tema muy importante, razón por la cual se refuerza

esta asignatura con la herramienta informática **MATLAB** , que es un programa que ayuda a los alumnos a desarrollar algoritmos y a resolver matrices complejas con sencillas.

### **ESTADÍSTICA Y MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.**

La estadística como tal es una herramienta fundamental en algunas áreas de la ingeniería, y la investigación es una aplicación de aquella, que requiere ciertas inferencias estadísticas para el manejo de datos. Por esta razón, en estas dos asignaturas se introduce al alumno en el manejo del programa **SPSS**, que es una herramienta informática utilizada en todo el mundo para el manejo de datos obtenidos de procesos de investigación y para su tratamiento analítico respectivo.

### **INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO WEB.**

En esta asignatura se profundiza en el diseño de sitios web con prestaciones tales como: formularios de captura de datos, acceso y actualización de bases de datos, elementos de diseño gráfico digital, animaciones y otros. Por todo lo anterior, se hace uso de dos programas para edición profesional de sitios web, como son: **Microsoft Frontpage** y **Adobe InDesing**; para la parte de edición digital de imágenes, se utiliza **Adobe Photoshop**.

### **SISTEMAS OPERATIVOS.**

La asignatura de Sistemas Operativos apoya su desarrollo en prácticas de laboratorio con software de servidor de dos tecnologías: Microsoft y Open Source. En el caso de Microsoft, se trabaja con **Microsoft Small Bussiness Server** , **Microsoft Windows Server** y **Microsoft Virtual Server**. En el caso del software Open Source, se hace uso de diferentes versiones de **Linux**. Con ambas tecnologías se adquieren los conocimientos para la instalación, configuración y administración de servicios y usuarios en ambientes de redes LAN.

### **PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.**

Esta asignatura presenta los conceptos y principios de la programación orientada a objetos. Anteriormente se había trabajado a nivel de diseño y modelado, pero ahora, para

estimular y acelerar el aprendizaje, se incorpora como apoyo, la verificación de estos conceptos, mediante la elaboración de programas en un lenguaje de programación diseñado y orientado totalmente en función de objetos. Este lenguaje es **JAVA**. Con esto, se procura una mejor comprensión de conceptos que son relativamente complejos (polimorfismo, herencia múltiple, clases abstractas, interfaces), ya que el alumno podrá verificar en un programa la implementación y funcionalidad del concepto.

### **BASES DE DATOS I y II.**

Estas asignaturas apoyan la formación teórica de bases de datos, con laboratorios que están relacionados con la instalación, configuración y gestión de usuarios, perfiles y archivos de bases de datos relacionales. Se introduce el uso de SQL como lenguaje de consultas estructurado y los procedimientos almacenados como recurso de automatización de tareas. Finalmente, se revisan tópicos avanzados como el uso de diversos orígenes de datos y cubos de datos. Todo lo anterior se realiza con el uso de **Microsoft SQL Server**.

### **LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN I Y II.**

Estas asignaturas se orientan totalmente al aprendizaje de herramientas de programación con fines de productividad acelerada en el desarrollo de software, para lo cual se hace uso de herramientas para desarrollo rápido, tales como: **JAVA, NETBEANS** y **VISUAL STUDIO.NET**, y los productos fabricados se ubican como aplicaciones con arquitecturas cliente – servidor, para ambientes Windows, y aplicaciones con tecnología web, en ambientes de Intranet/Internet. En ambos casos, se prioriza el acceso a servidores de datos.

### **PRODUCTIVIDAD CON OPEN SOURCE.**

Esta asignatura presenta al estudiante una serie de herramientas que permiten un desarrollo completo de la infraestructura de TIC's en una organización, sin necesidad de invertir grandes de dinero para su adquisición, desde Sistemas Operativos, y software de productividad hasta servidores de correo, así como publicación web y seguridad. Además, se revisan herramientas como: **FreeBSD, Linux, Apache, MySQL, PHP, Perl,**

**OpenOffice** y otros, de forma tal que se puede ofrecer al final del curso una solución tecnológica corporativa de bajo costo.

### **ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.**

En esta asignatura se hace uso de software para la diagramación y el modelado de sistemas. Básicamente se adoptan dos herramientas: Microsoft Visio y Argo UML. El propósito de la asignatura es incorporar, al proceso de análisis y diseño de software, nomenclatura y normas estandarizadas en el área de ingeniería de software.

### **ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.**

El desarrollo de la asignatura se apoya en el uso de diversos programas de servidor, para mostrar cómo los mismos deben implementarse bajo una idea integrada de colaboración en la organización, y no como islas de servicios. Entre las herramientas a utilizar se tienen: **Microsoft Windows Server, Microsoft Exchange Server, Microsoft ISA Server, Microsoft SQL Server, Symantec Antivirus** y otros.

### **GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.**

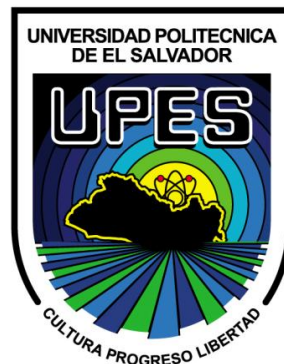
La asignatura apoya la parte teórica y metodológica de la gestión de proyectos de tecnología, con el uso de un software para planificación y seguimiento de proyectos. La herramienta a usar para esto es **Microsoft Project**.

### **DISEÑO DE INTRANETS.**

En la asignatura se trabaja el diseño y arquitectura de una intranet basada en soluciones prefabricadas, para lo cual se usará el Microsoft SharePoint Portal Server. El propósito de la asignatura es el aprendizaje de la instalación, configuración y administración de servicios en una solución “en caja” de ambientes intranet.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

---



***EQUIPO DE PROFESIONALES QUE  
TRABAJARON ESTE PLAN DE ESTUDIO 2007  
DE LA CARRERA:***

***INGENIERÍA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN***

Enero 2007

San Salvador

El Salvador

Centroamérica

Para realizar la adecuación curricular 2007, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura adopto la organización siguiente para todo el proyecto:

**Jefe Responsable del Proyecto...** Ing. Fausto Augusto Salvador Anaya.  
Vicerrector Académico.

**Coordinador General.....** ... Ing. Raúl Alberto García Aquino  
Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

**En área básica:**

1) Ing. Rodolfo Soto Campos.      Coordinador de la Unidad.

**En Arquitectura:**

1) Arq. Pedro Amílcar González.      Coordinador de la carrera.

**En Ingeniería en Ciencia de La Computación:**

1) Ing. Joan Manoel Mejía.      Coordinador de la carrera.

**En Ingeniería Eléctrica:**

1) Ing. Rolando Oswaldo Elías Ayala.      Coordinador de la carrera.

**En Ingeniería Civil:**

1) Ing. Carlos Alberto López Argueta.      Coordinador de la carrera.

**En Ingeniería Industrial:**

1) Ing. Ricardo Somoza.      Coordinador de la carrera.

Específicamente, el grupo de profesionales que trabajó la curricula de Ingeniería en Ciencias de la Computación se describe a continuación:

**Ing. Joan Manoel Mejía Reyes.**

Coordinador de la carrera y de la adecuación de la misma.

Profesión:                      Ing. en Ciencias de la Computación.

Año de graduación:              1998.

(En Ejecución)                      Maestría en Dirección de Tecnología y Comunicación.

Universidad Rey Juan Carlos de España.

Experiencia docente:              Desde el año 2000 a la actualidad.

Area Específica en que participo: Bases de Datos y Programación.

**Ing. Mario Enrique Salguero Juárez.**

Profesión: Ing. en Sistemas y Computación y Técnico en Ingeniería Electrónica.

Año de graduación: 2004 y 1994 respectivamente.

(En Ejecución) Maestría en Dirección de Tecnología y Comunicación.  
Universidad Rey Juan Carlos de España.

Experiencia docente: Desde el año 1995 a la actualidad.

Experiencia Profesional: Administrador y Mantenimiento de Redes en ISSS.

Area Específica en que participo: Sistemas Operativos, Administración de Servicios y Redes de Comunicación.

**Ing. Joaquín Samael Hernández Linares.**

Profesión: Ing. en Ciencias de la Computación.

Año de graduación: 2002.

Experiencia docente: Desde el año 2000 a la actualidad.

Experiencia Profesional: Auditor de Sistemas de ISSS.

Area Específica en que participo: Diseño de Sistemas e Ingeniería de Software.

**Ing. Rolando Marcelino Alas Vega.**

Profesión: Ingeniero Electricistas.

Año de graduación: 1988

Experiencia docente: Desde el año 1992 a la actualidad.

Experiencia Profesional: Consultor de Sistemas Informáticos.

Actual Presidente de: ASPROC (Asociación de profesionales en Computación)

Area Específica en que participo: Ingeniería de Software y revisión general del plan de la carrera.

**GUIA PARA VERIFICACION DE OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA  
DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR A EL PLAN 2007 DE  
LA CARRERA  
INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

Número de Observación Efectuada	Como y a donde se efectuó la Observación.
<b>AL PLAN DE ESTUDIO</b>	
Número 1	Esta información se encuentra como anexo en la página 288 del documento.
Número 2	Se han agregado unidades de contenidos en las asignaturas de Psicología Aplicada a la Empresa (página 95) Legislación Aplicada a la Empresa (página 152) y Gestión de Proyectos Informáticos (página 220)
Número 3	Se efectuaron correcciones en la página 5.
Número 4	Se efectuaron correcciones en las páginas 2 y 10.
Número 5	Se han suprimido de la lista de ciclo complementario las asignaturas así sugeridas. Evidencia en las páginas 12 y 13.
Número 6	Se han cambiado los datos relacionados en el cuadro de generalidades en cada una de las asignaturas en Numero de horas por ciclo, HTS, HPS y duración del ciclo.
Número 7	Se efectuaron las correcciones correspondientes.
Número 8	Se efectuaron las correcciones correspondientes.
Número 9	Se han presentado por separado los programas de las electivas técnicas a fin de que el alumno pueda escoger. Evidencia de la página 236 a la 265.
Número 10	Se efectuó la debida corrección.
Número 11	Se ha efectuado el debido contraste y revisión afín de eliminar los errores en las páginas sugeridas.
Número 12	Se ha efectuado el agregó de la bibliografía faltante en las páginas de los programas sugeridos
<b>AL PLAN DE ABSORCION</b>	
Número 1	Afín de evitar la diferencia de UV, se han dejado las UV que estos programas tenían en el plan 2002 sin embargo, para satisfacer la sugerencia de los docentes, en la logística del ciclo se programarán mas horas de refuerzo. Lo anterior se puede verificar en el cuadro de datos generales para cada una de las asignaturas señaladas.