



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
SECRETARÍA ACADÉMICA



COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
ESTUDIO TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN
PROGRAMA DE ESTUDIO (ANALÍTICO)

DIPLOMA QUE SE OTORGA:
TÉCNICO(A) ESPECIALIZADO(A) EN COMPUTACIÓN

FECHA DE APROBACIÓN DEL H. CONSEJO TÉCNICO DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA:
30 DE JUNIO DE 2016

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO:
13 DE SEPTIEMBRE DE 2016

FECHA DE RATIFICACIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO: 24 DE ABRIL DE 2018

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	3
ANTECEDENTES	3
OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN	5
PERFIL DE EGRESO DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN	5
NÚMERO DE AÑOS PARA OPTAR POR LOS ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EN COMPUTACIÓN.....	6
DURACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN	7
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN	7
REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO	11
REQUISITOS EXTRACURRICULARES.....	13
PROGRAMAS DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS	14
INFRAESTRUCTURA.....	78

IDENTIFICACIÓN

Estudio Técnico Especializado en Computación.

Diploma que se otorga: Técnico(a) Especializado(a) en Computación.

JUSTIFICACIÓN

Las aplicaciones de la computación han tenido un vertiginoso crecimiento en todas las áreas de la sociedad, desde los hogares hasta las empresas internacionales más poderosa, pasando por la academia y la estructura gubernamental de todos los países, la computación tiene cada vez más presencia a nivel mundial. Esta presencia ha generado la necesidad de una capacitación que evite lo que se ha llegado a llamar analfabetismo digital, que es el desconocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que están actualmente en pleno desarrollo y aplicación. La existencia de los Estudios Técnicos Especializados en Computación contribuye a subsanar este problema, dotando a sus estudiantes de los conocimientos necesarios para desarrollarse eficazmente en un mundo dominado por la tecnología digital.

ANTECEDENTES

La Opción Técnico en Computación fue pionera en la enseñanza del cómputo en el nivel medio superior, surgió en 1985 como respuesta a una demanda social, cuya necesidad radicaba en contar con gente capacitada, que se integrara rápidamente al campo laboral con conocimientos que le permitieran enfrentar la problemática inherente a la acelerada incorporación de las computadoras¹.

De esta manera, con la creación de la Opción Técnico en Computación, la Escuela Nacional Preparatoria ratificó su compromiso con la sociedad al brindar a sus alumnos la oportunidad de obtener mayor preparación y experiencias en pro de

¹ Escuela Nacional Preparatoria. (1985). *Proyecto para la Opción Técnico en Computación*. UNAM, pág. 20-21.

un mejor desempeño dentro de su trayectoria académica y reforzando, además, su vocación; así como la posibilidad de ser útiles a su país y de obtener un ingreso económico.

Sin embargo, el vertiginoso avance de la tecnología computacional, así como su repentina ubicuidad, han resultado en la necesidad de tener recursos humanos cuyos conocimientos abarquen más que la programación tradicional, la operación y la administración de computadoras. Esta situación, aunada a la modificación del Reglamento General de Estudios Universitarios (RGEU)² así como a la publicación de los Lineamientos de los Estudios Técnicos Especializados (LETE)³, ha vuelto imperante la revisión y adecuación del plan y programas de estudio vigentes que, sin desvirtuar el espíritu fundamental de la Opción Técnico en Computación, incorporen a los Estudios Técnicos Especializados en Computación aspectos como la comprensión de la computación como fenómeno cultural, la fluidez en el uso y aplicación de las tecnologías de la información⁴, la seguridad informática, el cómputo móvil, la interconectividad de dispositivos y el control computarizado; así como la capacidad para trabajar en áreas del conocimiento interdisciplinarias, resolver problemas multidisciplinarios, la comprensión de lenguas extranjeras, y el trabajo en equipo, colaborando tanto de manera presencial como a distancia.

Adicionalmente a todo lo anterior, es importante resaltar que debido a la ya mencionada ubicuidad de la tecnología computacional, el mercado laboral para el Técnico Especializado en Computación es amplio, abarcando tanto el sector público como privado, pudiéndose mencionar lugares como hospitales, escuelas, tiendas departamentales, la industria en sus diversas especialidades y, en general, todo aquel sitio que posea sistemas de procesamiento de información y de comunicación computarizados.

² UNAM. (2013). *Reglamento General de Estudios Universitario*. *Gaceta UNAM*, 4527, 22 de julio de 2013, pág. 9.

³ UNAM. (2015). *Lineamientos de los Estudios Técnicos Especializados*. *Gaceta UNAM*, 4667, 5 de febrero de 2015, pág. 28.

⁴ National Research Council. (1999). *Being Fluent with Information Technology*. Washington: National Academy Press, 15-17.

Concluyendo, los Estudios Técnicos Especializados en Computación tienen como antecedente a la Opción Técnico en Computación, implementada desde 1985, a través del Programa Permanente de Opciones Técnicas de la Escuela Nacional Preparatoria. Actualmente dichos estudios se imparten en todos los planteles de la Escuela Nacional Preparatoria, el cambio de denominación se fundamenta en la normatividad del Reglamento General de Estudios Universitarios (RGEU) y de los Lineamientos de Estudios Técnicos Especializados (LETE); además acorde al campo de trabajo en el cual puede desarrollarse el egresado, se considera el Marco Institucional de Docencia (MID)⁵.

OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN

El Técnico Especializado en Computación es una de las alternativas de formación co-curriculares que ofrece la Escuela Nacional Preparatoria, a los alumnos de quinto y sexto grado. Tiene la tarea de fomentar en los alumnos el dominio y la aplicación ética y responsable de herramientas de software y hardware, que les permitan encontrar soluciones óptimas para satisfacer necesidades actuales de la sociedad, en torno a problemas que involucran sistemas de cómputo.

PERFIL DE EGRESO DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN

El egresado del Técnico Especializado en Computación contará con las siguientes capacidades:

- Analizar y expresar su opinión con respecto a la información que se difunde referente a las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.
- Elegir un sistema de cómputo con las características de hardware y software más apropiadas, conforme a las necesidades de un usuario que se desenvuelve en un contexto particular.
- Elegir o diseñar la herramienta de software más adecuada, que le permita resolver un problema conforme a las características particulares de éste, así como al tiempo con el que cuenta para ello.

⁵ UNAM, (2003). *Marco Institucional de Docencia*. Recuperado el 26 de octubre de: http://www.nanolic.unam.mx/pagina/documentos/MARCO_INSTITUCIONAL.pdf

- Buscar, analizar, adaptar y utilizar códigos de programas ya existentes, para la implementación de soluciones particulares.
- Interactuar con otros, de manera presencial y a distancia, para llegar a acuerdos que permitan soluciones y productos conjuntos.
- Utilizar los servicios de Internet para tener acceso selectivo y seguro a la información desde cualquier dispositivo electrónico y lugar.
- Analizar, adaptar y utilizar la infraestructura de hardware ya existente para resolver problemas que involucren sistemas de más de un usuario (redes de computadoras).
- Capacidad para comunicarse con profesionales de diversas áreas, a fin de obtener información necesaria para el desarrollo de soluciones.
- Desarrollar reportes, claros y concisos, sobre soluciones elaboradas, justificando las decisiones tomadas y dando al lector suficientes elementos para continuar un trabajo.
- Leer documentación de la disciplina en un idioma extranjero, principalmente el inglés.
- Capacidad para mantenerse actualizado de manera permanente
- Hacer un uso ético y responsable de las tecnologías de la información y las comunicaciones en su vida personal, académica y profesional.

NÚMERO DE AÑOS PARA OPTAR POR LOS ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EN COMPUTACIÓN

Los alumnos deberán estar inscritos en 5° año para poder acceder a esta opción.

DURACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN

La formación del Técnico Especializado en Computación tiene una duración total de 540 horas y un total de 44 créditos.

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN

En el Estudio Técnico Especializado en Computación se forman técnicos capaces de resolver problemas en el campo laboral y en el quehacer cotidiano, mediante el manejo eficiente de la información y el funcionamiento óptimo del equipo de cómputo, a través del diseño, la implantación, mantenimiento y uso de programas, así como del suministro de soporte técnico menor. Se remarca el hecho de que este Estudio Técnico está directamente relacionado con las materias curriculares de Informática e Informática Aplicada a la Ciencia y a la Industria, y estrechamente relacionada con Matemáticas IV, V y VI, así como con Lógica. Con el resto de las materias curriculares la relación se ha reforzado con el uso intensivo que se hace actualmente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en todas las áreas de conocimiento.

Estructura curricular: Modular

El plan de estudios de los Estudios Técnicos Especializados en Computación está organizado en módulos, cada uno de los cuales integran contenidos de áreas específicas como conocimientos básicos, sistemas operativos, aplicaciones de uso general, algoritmia y programación, entre otros. Aunque existe un orden sugerido para los módulos, sus contenidos permiten tener flexibilidad para que dicho orden pueda ser modificado de acuerdo al interés de los estudiantes y la experiencia del profesor en ciclos escolares pasados.

El orden sugerido en cada ciclo escolar para cursar los módulos es el siguiente:

Primer ciclo escolar

Introducción a la Computación

Sistemas Operativos

Aplicaciones de Uso General

Solución de Problemas y Técnicas de Programación

Programación Estructurada

Segundo ciclo escolar

Programación Orientada a Eventos

Análisis y Diseño de Sistemas

Programación Orientada a Bases de Datos

Redes de Área Local

Mantenimiento Preventivo y Correctivo Menor para Computadoras Personales

Aprendizajes esperados por módulo:

Introducción a la Computación

- Aplicar los conceptos más comunes en el manejo de equipos de cómputo para interpretar la información que se difunde a través de los diferentes medios de comunicación.
- Elaborar hipótesis propias sobre las tendencias y el impacto social de esta tecnología considerando su evolución a lo largo de la historia.

Sistemas Operativos

- Identificar las principales características, ventajas y desventajas de trabajar en un sistema operativo basado en caracteres y con uno de interfaz gráfica.
- Instalar, configurar y manejar un sistema operativo de interfaz gráfica y de caracteres.

Aplicaciones de Uso General

- Utilizar herramientas ofimáticas para el procesamiento de información.
- Utilizar software para uso de servicios de red.
- Conocer y aplicar los elementos básicos necesarios para la elaboración de páginas Web.

Solución de Problemas y Técnicas de Programación

- Conocer los elementos básicos de la programación.
- Emplear algoritmos y diagramas de flujo como herramientas para representar soluciones.

Programación Estructurada

- Utilizar un lenguaje estructurado de programación para el desarrollo de soluciones a problemas específicos.

Programación Orientada a Eventos

- Comprender la importancia del uso de interfaces gráficas en la realización de aplicaciones amigables con el usuario para la resolución de problemas.
- Desarrollar aplicaciones aprovechando las cualidades del entorno gráfico de un lenguaje de programación orientado a eventos.

Análisis y Diseño de Sistemas

- Realizar el análisis de un problema real y diseñar un sistema, susceptible de actualización, que se encargue de su solución.

Programación Orientada a Bases de Datos

- Aplicar conocimientos de análisis y diseño de sistemas para su planeación y desarrollo.
- Realizar aplicaciones que manejen bases de datos mediante el uso de un lenguaje específico orientado a este fin.

Redes de Área Local

- Identificar los elementos que conforman una red y la función que desempeñan dentro de la misma.
- Distinguir las ventajas y desventajas de las diferentes arquitecturas de red.
- Adquirir conocimientos generales sobre el funcionamiento de un sistema operativo en red mediante la práctica de los comandos de uso más frecuente.
- Reconocer la importancia que tienen las redes en la vida cotidiana.

Mantenimiento Preventivo y Correctivo Menor para Computadoras Personales

- Identificar las partes físicas internas de una unidad central de proceso, lo cual le permita actualizar sus componentes.
- Practicar acciones de limpieza al equipo de cómputo para prevenir posibles fallas por el polvo y la suciedad.
- Conocer las fallas más comunes de los equipos de cómputo y con ellos aplicar una metodología para repararlos.

Al finalizar los estudios los alumnos deberán realizar una práctica escolar, la cual es fundamental para la consolidación de los saberes y habilidades aprehendidos a lo largo del curso. Por un lado, les brinda información específica, reafirma su vocación para la toma de decisiones en relación con estudios superiores, y por otro lado les permite extender a la sociedad los beneficios de sus conocimientos técnicos. Esta práctica se realiza en diversas entidades de acuerdo a los intereses personales de cada egresado.

REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO

Ingreso:

Para el ingreso al Estudio Técnico Especializado en Computación, conforme al artículo 21 del Reglamento de las Opciones Técnicas (ahora Estudios Técnicos Especializados), publicado en la Gaceta UNAM el 20 de enero de 2005, los estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria que deseen cursar alguna(s) de la(s) Opción(es) Técnica(s) deberán:

- Estar inscritos en quinto grado.
- Registrarse en el módulo de inscripciones de cada plantel en las fechas establecidas por la Coordinación General de Opciones Técnicas (ahora Coordinación General de Estudios Técnicos Especializados).
- Tener tiempo disponible para asistir en el horario establecido.
- Cumplir los requisitos particulares de la Opción Técnica correspondiente (ahora Estudios Técnicos Especializados).

Cabe señalar que, los estudiantes que hayan dejado inconclusa alguna Opción Técnica (ahora Estudios Técnicos Especializados), debieron realizar, en las fechas establecidas, la notificación de baja correspondiente para tener derecho a solicitar una nueva inscripción.

Permanencia:

Reglamento General de Inscripciones

Art. 22 Los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad con los beneficios de todos los servicios educativos y extracurriculares, será:

- a. Cuatro años para cada uno de los ciclos de Bachillerato;
- b. En el ciclo de licenciatura, un 50% adicional a la duración del plan de estudios respectivo, y
- c. En las carreras cortas, las materias específicas deberán cursarse en un plazo que no exceda al 50% de la duración establecida en el plan de estudios respectivo.

Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados no serán reinscritos y únicamente conservarán el derecho a acreditar las materias faltantes por medio de exámenes extraordinarios, en los términos del capítulo III del Reglamento General de Exámenes, siempre y cuando no rebasen los límites establecidos en el artículo 24.

Art. 24 El límite de tiempo para el cumplimiento de la totalidad de los requisitos de los ciclos educativos de bachillerato y de licenciatura, será el doble del tiempo establecido en el plan de estudios correspondiente, al término del cual se causará baja en la Institución. En el caso de las licenciaturas no se considerará, dentro de este límite de tiempo, la presentación del examen profesional.

Art. 25 Los alumnos que hayan suspendido sus estudios podrán reinscribirse, en caso de que los plazos señalados por el artículo 22 no se hubieran extinguido; pero tendrán que sujetarse al plan de estudios vigente en la fecha de su reingreso y, en caso de una suspensión mayor de tres años, deberán aprobar el examen global que establezca el consejo técnico de la facultad o escuela correspondiente.

Reglamento de las Opciones Técnicas

Conforme al artículo 24 del Reglamento de las Opciones Técnicas (ahora Estudios Técnicos Especializados), los requisitos de permanencia son:

- Tener al menos el 85% de asistencia en las asignaturas o módulos, como lo señala la Legislación Universitaria vigente.

- Aprobar el 70 % de las asignaturas o módulos que integran el Plan de estudios de la Opción Técnica (ahora Estudios Técnicos Especializados).
- No poner en riesgo la seguridad de la comunidad universitaria o hacer mal uso de los insumos, equipos o instalaciones.

Egreso:

Para obtener el Diploma los alumnos egresados del Estudio Técnico Especializado en Computación, deberán cubrir, conforme al artículo 26 del Reglamento de las Opciones Técnicas (ahora Estudios Técnicos Especializados), los siguientes requisitos:

- Acreditar todos los módulos del Plan de estudios de la Opción Técnica en Computación (ahora Estudio Técnico Especializado en Computación).
- Cumplir con una práctica escolar en alguna empresa o institución, de 240 horas, por ser una Opción Técnica (ahora Estudio Técnico Especializado), con duración de dos años.
- Realizar los trámites administrativos correspondientes⁶.

REQUISITOS EXTRACURRICULARES

Ninguno.

⁶ Los trámites se pueden consultar en la página http://www.ete.enp.unam.mx/PE_2017-2018.pdf

PROGRAMAS DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN (Primer Año)

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: QUINTO

TIPO DE PROGRAMA: TEÓRICO-PRÁCTICO

	Teórico	Práctico	Total
Número de horas anuales estimadas	205	155	360

INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Módulo	Teórico
Horas teóricas	20
Horas prácticas	0
Total de horas anuales	20
Total de créditos	2

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Nombre: Introducción a la Computación
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 5° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórica
Valor en créditos: 2
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 10, prácticas: 0 Duración: 2 semanas Total de horas: 20
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Sintetizar conocimientos a partir de los conceptos fundamentales de la computación.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 1
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Objetivo general:

- Sintetizar conocimientos a partir de los conceptos fundamentales de la computación.

Objetivos particulares:

1. Aplicar los conceptos más comunes en el manejo de equipos de cómputo para interpretar la información que de ellos se difunde a través de los diferentes medios de comunicación.
2. Formular hipótesis propias sobre las tendencias y el impacto social de esta tecnología considerando su evolución a lo largo de la historia.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
2 T	1 Informática y Computación	1.1 Definiciones de Informática y Computación 1.2 Diferencia entre ambas	El alumno busca en Internet las definiciones de computación e informática para compararlas y establecer diferencias por medio de una discusión guiada por el profesor. El alumno, guiado por el profesor, analiza el contenido de los planes de estudio de las carreras de ingeniería en computación y la licenciatura en informática para establecer diferencias.
8 T	2 La información	2.1 Conceptos de datos e información 2.2 Representación de la información 2.3 Sistemas de numeración	El alumno busca en Internet las definiciones de dato e información para compararlas y establecer diferencias por medio de una discusión guiada por el profesor. En equipos de 2 integrantes, los alumnos crean un código de información. Posteriormente codifican, transmiten y decodifican mensajes usando el código creado, bajo la supervisión del profesor. El alumno realiza ejercicios de conversión, propuestos por el profesor, entre los sistemas de numeración decimal, binario, octal y hexadecimal.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
6 T	3 La computadora	<p>2.4 Unidades de medición de la información</p> <p>3.1 Definición de computadora</p> <p>3.2 Constitución general</p> <p> 3.2.1 Parte física (hardware)</p> <p> 3.2.1.1 Definición de hardware</p> <p> 3.2.1.2 Equipo Central (Modelo de Von Neumann)</p> <p> 3.2.1.2.1 Unidad Central de Proceso</p> <p> 3.2.1.2.2 Memoria Principal</p> <p> 3.2.1.2.3 Unidades de entrada/salida</p> <p> 3.2.1.3 Equipo periférico</p> <p> 3.2.1.4 Memoria secundaria</p> <p> 3.2.2 Parte lógica (software)</p> <p> 3.2.2.1 Definición de software</p> <p> 3.2.2.2 Desarrollo de software</p> <p> 3.2.2.2.1 Lenguajes de programación</p> <p> 3.2.2.2.1.1 Definición</p> <p> 3.2.2.2.1.2 Clasificación de acuerdo a su nivel</p>	<p>El alumno realiza un resumen de las unidades de medición de información y posteriormente las aplica para enunciar y comparar la capacidad de almacenamiento de dispositivos como discos duros, CDs, DVDs y memorias USB.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos cada uno de los conceptos relacionados con la computadora.</p> <p>El profesor exhibe físicamente a los alumnos la estructura interna y externa de una computadora para identificar y explicar cada una de sus partes.</p> <p>El alumno por medio de una representación gráfica del modelo de Von Neumann identifica las unidades que lo conforman y sus funciones.</p> <p>El alumno elabora un cuadro sinóptico que contenga la clasificación de la memoria así como sus características.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos el concepto de software, su importancia, desarrollo y clasificación.</p> <p>El alumno crea un mapa conceptual que contenga las ideas más importantes relacionadas con el software.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
4 T	4 Evolución, tendencias e impacto social del equipo de cómputo	<p>3.2.2.2.1.3 Ensambladores, compiladores e intérpretes</p> <p>3.2.2.2.1.4 Programas 3.2.2.2.1.4.1 Definición de programa</p> <p>3.2.2.3 Clasificación del software 3.2.2.3.1 Software de sistema 3.2.2.3.2 Software de aplicación 3.2.2.3.2.1 Software comercial 3.2.2.3.2.2 Software sobre diseño 3.2.2.3.3 Virus y antivirus</p> <p>4.1 Tipos de computadoras</p> <p>4.2 Parte física 4.2.1 Equipo central 4.2.2 Equipo periférico 4.2.3 Memoria secundaria</p> <p>4.3 Parte lógica 4.4 Manejo ético, responsable y legal de la información</p>	<p>El alumno elabora un cuadro sinóptico donde se muestre la clasificación del software y se resalta las características más sobresalientes que distinguen a cada tipo.</p> <p>El alumno elabora un cuadro sinóptico donde se contemplen los principales tipos de computadoras y sus características.</p> <p>El alumno escribe un resumen acerca del origen y evolución de las computadoras.</p> <p>El alumno construye una línea de tiempo que incluye los acontecimientos más importantes en la historia de la computación. El alumno investiga, en revistas especializadas e Internet, los costos, características y requerimientos del hardware y software de vanguardia.</p> <p>Los alumnos en equipos de cuatro integrantes realizan una investigación acerca de las implicaciones éticas y legales del manejo de información. Posteriormente, exponen frente al grupo el producto de su investigación.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Glenn, J. (2012). *Introducción a la computación*. México: Pearson.

Gómez de Silva, A., Ania, I. (2008). *Introducción a la computación*. México: Cengage Learning Editores.

Norton, P. (2006). *Introducción a la computación*. México: McGraw Hill.

Vasconcelos, J. (2011). *Introducción a la computación*. México: Grupo Editorial Patria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Deitel, P., Deitel, H., Deitel, A. (2014). *Cómo programar Internet & World Wide Web*. México: Pearson.

Quiroga, P. (2010). *Arquitectura de computadoras*. México: Alfaomega.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Bachillerato a distancia B@unam. (2016). *Introducción a la computación*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.bunam.unam.mx/intComputacion/>

Red Universitaria de Aprendizaje, UNAM. (2016). *Informática I. Fundamentos*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.rua.unam.mx/mapa-temas/8698>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	50%
Trabajos y tareas	30%
Participación en clase	20%

SISTEMAS OPERATIVOS

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	20
Horas prácticas	20
Total de horas anuales	40
Total de créditos	3

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: SISTEMAS OPERATIVOS

Nombre: Sistemas Operativos
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 5° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 3
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 5, prácticas: 5 Duración: 4 semanas Total de horas: 40
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Aplicar los conocimientos de los sistemas operativos para resolver problemas relacionados con la administración de hardware y software en un equipo de cómputo.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 2
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA SISTEMAS OPERATIVOS

MODULO: SISTEMAS OPERATIVOS

Objetivo general:

- Aplicar los conocimientos de los sistemas operativos para resolver problemas relacionados con la administración de hardware y software en un equipo de cómputo.

Objetivos particulares:

1. Identificar las principales características, ventajas y desventajas de trabajar con un sistema operativo basado en caracteres y con uno de interfaz gráfica.
2. Instalar, configurar y manejar un sistema operativo de interfaz gráfica y de caracteres.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
4 T 4 P	1 Introducción a los sistemas operativos	1.1 Definición 1.2 Evolución 1.3 Clasificación 1.4 Constitución general	El alumno investiga y explica el concepto, evolución y clasificación de los sistemas operativos en material impreso e Internet. El profesor expone y discute con los alumnos las partes que componen un sistema operativo y su funcionamiento.
8 T 8 P	2 Sistema operativo de interfaz de carácter	2.1 Requerimientos mínimos de instalación 2.2 Archivos básicos 2.3 Comandos 2.3.1 Internos 2.3.2 Externos 2.3.3 Modificadores 2.3.3.1 Comodines 2.3.3.2 Parámetros 2.3.3.3 Filtros 2.3.3.4 Redireccionamientos 2.4 Procesamiento por lotes 2.5 Instalación y configuración del sistema 2.6 Aspectos importantes de las últimas versiones	El alumno elabora un esquema que muestre las capas que componen un sistema operativo y sus principales características. El alumno instala y configura un sistema operativo. El alumno investiga y explica las diferentes versiones del sistema operativo de interfaz de caracteres con el que se esté trabajando, señalando las principales características de cada una. El profesor explica y discute con los alumnos la sintaxis, clasificación y uso de comandos y modificadores, así como del procesamiento por lotes.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
8 T 8 P	3 Sistema operativo de interfaz gráfica	3.1 Requerimientos mínimos de instalación 3.2 Archivos básicos 3.3 Elementos, características y funcionamiento 3.4 Administración de programas 3.5 Administración de archivos y directorios 3.6 Administración de impresión 3.7 Personalización del sistema 3.8 Accesorios 3.9 Instalación de programas 3.10 Instalación y configuración del sistema 3.11 Ejecución automática de procesos 3.12 Aspectos importantes de las últimas versiones	<p>Los alumnos realizan ejercicios que les permitan aplicar los comandos y modificadores para realizar tareas cotidianas, así como el procesamiento por lotes para resolver problemas específicos. El alumno elabora un cuadro sinóptico señalando ventajas, desventajas, características y analogías entre sistemas operativos de interfaces de carácter y gráfica.</p> <p>Proyección de un video a los alumnos sobre la evolución de los sistemas operativos y discusión por equipos del mismo.</p> <p>Ejercicios que permitan al alumno realizar diferentes tareas en un sistema operativo de interfaz gráfica.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

García, O., Sánchez, S. (2008). *Linux, guía práctica*. México: Alfaomega.

Gómez de Silva, A., Ania, I. (2008). *Introducción a la computación*. México: Cengage Learning Editores.

Norton, P. (2006). *Introducción a la computación*. México: McGraw Hill.

Pérez, M. (2016). *Windows 10 práctico*. México: Alfaomega.

Tanenbaum, A. (2009). *Sistemas operativos modernos*. México: Pearson.

Vasconcelos, J. (2011). *Introducción a la computación*. México: Grupo Editorial Patria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Álvarez, R., Raya, L., Rodrigo, V. (2005). *Sistemas operativos en entornos monousuario y multiusuario*. México: Alfaomega.

Quiroga, P. (2010). *Arquitectura de computadoras*. México: Alfaomega.

REFERENCIA ELECTRÓNICAS

Canonical Ltd. (2016). *Official Ubuntu Documentation*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://help.ubuntu.com/>

Linux Mint (2016). *User Guides*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://www.linuxmint.com/documentation.php>

Microsoft. (2016). *Ayuda de Windows 10*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://support.microsoft.com/es-mx/products/windows?os=windows-10>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	30%
Trabajos y tareas	20%
Participación en clase	10%
Prácticas de laboratorio	40%

APLICACIONES DE USO GENERAL

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	55
Horas prácticas	55
Total de horas anuales	110
Total de créditos	9

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: APLICACIONES DE USO GENERAL

Nombre: Aplicaciones de Uso General
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 5° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 9
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 5, prácticas: 5 Duración: 11 semanas Total de horas: 110
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Utilizar diferentes programas de aplicación para dar soluciones inmediatas a problemas que se le presenten en la vida cotidiana.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 3
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA APLICACIONES DE USO GENERAL

MÓDULO: APLICACIONES DE USO GENERAL

Objetivo general:

- Utilizar diferentes programas de aplicación para dar soluciones inmediatas a problemas que se presenten en actividades técnicas de computación.

Objetivos particulares:

1. Utilizar herramientas ofimáticas para el procesamiento de información.
2. Utilizar software para uso de servicios de red.
3. Conocer y aplicar los elementos básicos necesarios para la elaboración de páginas Web.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
5 T 5 P	1 Procesador de textos	1.1 Introducción <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Definición 1.1.2 Antecedentes 1.1.3 Aplicaciones 1.1.4 Otros procesadores de textos 1.2 Conceptos básicos del procesador de textos <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Requerimientos de hardware y software 1.2.2 Descripción del entorno de trabajo <ul style="list-style-type: none"> 1.2.2.1 Área de texto 1.2.2.2 Barra de menú 1.2.2.3 Barra de estado 1.2.2.4 Línea de mensajes 1.2.3 Comandos abreviados (metacaracteres) 1.2.4 Ayuda 1.3 Manejo de archivos <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Abrir, guardar, cerrar, buscar 1.4 Edición <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Inserción, modificación y eliminación de caracteres 1.4.2 Manejo de bloques <ul style="list-style-type: none"> 1.4.2.1 Seleccionar 	<p>Los alumnos realizan una lluvia de ideas acerca del concepto de procesador de textos y posteriormente trabajan en equipos para definir el concepto.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos la definición, antecedentes y aplicación del procesador de textos.</p> <p>El alumno, auxiliado por el profesor, explora el entorno de trabajo de un procesador de texto, define cada una de sus partes y determina su función.</p> <p>El alumno realiza ejercicios, propuestos por el profesor, para el manejo de archivos y edición de documentos.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
		<ul style="list-style-type: none"> 1.4.2.2 Copiar, mover y pegar 1.5 Formatos <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Formatos de carácter 1.5.2 Formatos de párrafo <ul style="list-style-type: none"> 1.5.2.1 Alineación 1.5.2.2 Columnas 1.5.3 Bordes y sombreado 1.6 Configuración de página <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1 Tamaño de la hoja 1.6.2 Márgenes 1.6.3 Orientación 1.6.4 Números de página 1.6.5 Encabezados y pies de página 1.7 Tablas <ul style="list-style-type: none"> 1.7.1 Creación 1.7.2 Modificación 1.7.3 Eliminación 1.8 Intercambio de información con otros paquetes <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1 Uso del portapapeles 1.8.2 Importar/exportar 1.9 Impresión <ul style="list-style-type: none"> 1.9.1 Seleccionar impresora 1.9.2 Comando imprimir 1.9.3 Vista previa del documento 1.10 Cartas personalizadas <ul style="list-style-type: none"> 1.10.1 Base de datos 1.10.2 Hoja maestra 1.10.3 Combinación 1.11 Edición profesional <ul style="list-style-type: none"> 1.11.1 Creación y administración de archivos maestros 1.12 Creación y manejo de tabla de contenido e índice 	<p>El alumno realiza ejercicios, propuestos por el profesor, para dar formato y configuración a un documento.</p> <p>El alumno realiza ejercicios, propuestos por el profesor, para el uso de tablas e intercambio de información con aplicaciones externas al procesador de textos.</p> <p>El alumno realiza ejercicios, propuestos por el profesor, para el diseño de página e impresión de documentos.</p> <p>El alumno realiza ejercicios, relacionados con un problema real, para el uso de bases de datos y combinación de correspondencia.</p> <p>El alumno realiza ejercicios en los que se utilicen tablas de contenido e índice, así como archivos maestros.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
10 T 10 P	2 Hoja de cálculo	<p>2.1 Introducción</p> <p>2.1.1 Definición</p> <p>2.1.2 Antecedentes</p> <p>2.1.3 Aplicaciones</p> <p>2.1.4 Otras hojas de cálculo</p> <p>2.2 Conceptos básicos de la hoja de cálculo</p> <p>2.2.1 Requerimientos de hardware y software</p> <p>2.2.2 Descripción del entorno de trabajo</p> <p>2.2.2.1 Área de trabajo (renglones, columnas y celdas)</p> <p>2.2.2.2 Barra de menú</p> <p>2.2.2.3 Barra de estado</p> <p>2.2.2.4 Línea de mensajes</p> <p>2.2.3 Comandos abreviados (metacaracteres)</p> <p>2.2.4 Ayuda</p> <p>2.3 Manejo de datos en la hoja</p> <p>2.3.1 Captura de datos</p> <p>2.3.1.1 Barra de fórmulas</p> <p>2.3.1.2 Tipos de datos</p> <p>2.3.1.3 Formatos</p> <p>2.3.2 Movimiento y copia de la información</p> <p>2.3.3 Definición de rangos</p> <p>2.3.4 Cuadros de texto</p> <p>2.3.5 Bordes</p> <p>2.4 Fórmulas</p> <p>2.4.1 Clasificación de las expresiones</p> <p>2.4.2 Operadores y comandos</p> <p>2.4.3 Precedencia</p> <p>2.4.4 Referencias relativas y absolutas</p>	<p>Los alumnos participan en una lluvia de ideas acerca del concepto de hoja de cálculo y, posteriormente, trabajan en equipo de cuatro integrantes para generar una definición.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos acerca de los antecedentes, aplicaciones y conceptos básicos de las hojas de cálculo.</p> <p>El alumno, auxiliado por el profesor, explora el entorno de trabajo de una hoja de cálculo, define cada una de sus partes y determina su función.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, diseñado por el profesor y basado en situaciones reales, relativo a la introducción y referencia a datos en una hoja de cálculo.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, diseñado por el profesor, sobre el manejo de fórmulas y funciones para resolver problemas de otras asignaturas.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
		2.5 Funciones 2.6 Gráficas 2.6.1 Menú 2.6.2 Tipos 2.6.3 Creación y edición 2.7 Bases de datos 2.7.1 Definición 2.7.2 Manipulación de la información 2.8 Tablas dinámicas 2.9 Macros 2.9.1 Creación 2.9.2 Ejecución 2.9.3 Modificación 2.10 Intercambio de información con otros paquetes 2.10.1 Uso del portapapeles 2.10.2 Importar/exportar 2.11 Diseño de página 2.11.1 Tamaño de la hoja 2.11.2 Márgenes 2.11.3 Orientación 2.11.4 Números de página 2.11.5 Encabezados y pies de página 2.12 Impresión 2.12.1 Seleccionar impresora 2.12.2 Comando imprimir 2.13 Vista previa del documento	<p>El alumno realiza ejercicio, diseñado por el profesor, sobre el manejo de bases de datos y representación de información mediante gráficas.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, auxiliado por el profesor, de creación de macros e intercambio de información con aplicaciones externas a la hoja de cálculo.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, sobre un tema de su interés, en el que se trabaje sobre el diseño de página e impresión.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
10 T 10 P	3 Presentaciones gráficas	<p>3.1 Introducción</p> <p>3.1.1 Definición</p> <p>3.1.2 Aplicaciones</p> <p>3.1.3 Ventajas y desventajas</p> <p>3.1.4 Paquetes para elaborar presentaciones gráficas</p> <p>3.1.5 Diseño de la presentación</p> <p>3.1.6 Principios de diseño gráfico de pantallas</p> <p>3.1.7 Elaboración de guión</p> <p>3.2 Características de la aplicación</p> <p>3.2.1 Requerimientos de hardware y software</p> <p>3.2.2 Descripción del entorno de trabajo</p> <p>3.2.2.1 Área de trabajo</p> <p>3.2.2.2 Barra de menú</p> <p>3.2.2.3 Barra de estado</p> <p>3.2.2.4 Línea de mensajes</p> <p>3.2.3 Comandos abreviados (metacaracteres)</p> <p>3.2.4 Ayuda</p> <p>3.3 Elaboración de pantallas</p> <p>3.3.1 Plantillas de diseño</p> <p>3.3.2 Fondos de pantallas</p> <p>3.3.3 Patrones de diseño de pantallas</p>	<p>Los alumnos realizan exposición, supervisada por el profesor, de la definición, aplicaciones, ventajas y desventajas de los programas para elaborar presentaciones gráficas.</p> <p>Los alumnos investigan sobre un tema de interés para la elaboración de un guión.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos las características del programa de generación de presentaciones gráficas.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
10 T 10 P	4 Manejador de bases de datos	3.3.4 Inserción y manipulación de elementos 3.3.4.1 Texto 3.3.4.2 Tablas 3.3.4.3 Organigramas 3.3.4.4 Gráficas 3.3.4.5 Imágenes 3.3.4.6 Sonidos 3.4 Intercambio de información con otros paquetes 3.4.1 Uso del portapapeles 3.4.2 Importar/exportar 3.5 Ejecución de la presentación 3.5.1 Efectos 3.5.1.1 Transición 3.5.1.2 Animación 3.5.2 Intervalos de tiempo 3.5.2.1 Presentación 3.5.2.2 Transición 3.5.2.3 Elementos de interacción 3.6 Impresión 4.1 Introducción 4.1.1 Definición 4.1.2 Aplicaciones 4.1.3 Ventajas y desventajas 4.1.4 Otros manejadores de bases de datos	<p>Los alumnos elaboran una presentación sobre el tema investigado previamente, conforme a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de las pantallas de la presentación siguiendo los aspectos de diseño previamente revisados. • Incorporación de notas del orador a la presentación. • Incorporación de efectos a la presentación. • Intercambio de información con otros programas de aplicación e impresión. <p>Los alumnos exponen frente a grupo cada una de las presentaciones realizadas.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos la definición, aplicaciones, ventajas y desventajas de los manejadores de bases de datos.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
		<p>4.2 Conceptos básicos</p> <p>4.2.1 Base de datos</p> <p>4.2.2 Tabla</p> <p>4.2.3 Registro</p> <p>4.2.4 Campo</p> <p>4.3 Manejo de tablas</p> <p>4.3.1 Creación de tablas</p> <p>4.3.1.1 Definición de campo llave</p> <p>4.3.1.2 Propiedades de los campos</p> <p>4.3.2 Modificación y eliminación de tablas</p> <p>4.3.3 Manipulación de datos (introducir, modificar y eliminar)</p> <p>4.3.4 Filtros</p> <p>4.4 Consultas</p> <p>4.4.1 Creación y modificación</p> <p>4.4.2 Manipulación de datos (introducir, modificar y eliminar)</p> <p>4.5 Informes</p> <p>4.5.1 Creación y modificación</p> <p>4.5.2 Impresión</p> <p>4.6 Creación y manipulación de formularios</p> <p>4.7 Creación, modificación y ejecución de macros</p> <p>4.8 Creación, modificación y ejecución de módulos</p> <p>4.9 Relación de bases de datos</p>	<p>El alumno elabora un cuadro sinóptico de los conceptos básicos relacionados con un manejador de bases de datos.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, propuesto por el profesor, para el manejo de tablas en una base de datos.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, propuesto por el profesor, para el manejo de consultas y relación de bases de datos.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, propuesto por el profesor, sobre el diseño y manejo de informes.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, propuesto por el profesor, sobre el diseño y manejo de formularios.</p> <p>El alumno realiza ejercicio, propuesto por el profesor, que incorpore el uso de macros y módulos.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
10 T 10 P	5 Software para uso de servicios de red	5. 1 Internet 5.1.1 Concepto 5.1.2 Evolución 5.1.3 Servicios básicos 5.1.4 Requerimientos para conexión 5.2 Correo electrónico 5.2.1 Concepto 5.2.2 Requerimientos 5.2.3 Software 5.2.4 Manejo de software 5.2.4.1 Configuración 5.2.4.2 Envío 5.2.4.3 Recepción 5.2.4.4 Consulta 5.2.4.5 Archivos 5.3 Transferencia de archivos 5.3.1 Conceptos básicos 5.3.1.1 Huésped 5.3.1.2 Usuario 5.3.1.3 Anonymous 5.3.2 Ejemplos de software 5.3.3 Manejo de software 5.3.3.1 Enlace 5.3.3.2 Localización de archivos 5.3.3.3 Transferencia 5.4 Búsqueda de información 5.4.1 Conceptos básicos 5.4.1.1 Navegador 5.4.1.2 Word Wide Web 5.4.1.3 Liga 5.4.1.4 Buscador 5.4.2 Evolución del software 5.4.3 Ejemplos de software 5.4.4 Manejo de software	<p>El alumno investiga qué es Internet, su evolución y servicios básicos. Profesor y alumnos construyen en el pizarrón una tabla que resume el trabajo de investigación realizado.</p> <p>El profesor expone y discute con los alumnos los requerimientos y opciones de conexión a Internet.</p> <p>Los alumnos investigan sobre las opciones de conexión que existen actualmente, y discuten en clase sobre las ventajas y desventajas de cada una.</p> <p>Los alumnos discuten, guiados por el profesor, por qué y cuándo es necesaria una cuenta de correo.</p> <p>El alumno realiza actividades relacionadas con la transferencia de información por medio de correo electrónico.</p> <p>El alumno conforma una lista de correo para la comunicación de avisos tareas y preguntas entre el grupo y con el profesor.</p> <p>El alumno realiza una investigación, utilizando Internet como fuente de información, en la que se resalte aquello que a su criterio pudiera ser falso o verdadero, argumentando los fundamentos que sostienen dicha hipótesis.</p>

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
		6.6 Listas 6.6.1 Desordenadas 6.6.2 Ordenadas 6.6.3 De definición 6.7 Imágenes 6.7.1 Alineación de imágenes con texto 6.7.2 Tamaño y borde de una imagen 6.7.3 Carga rápida de una imagen	Los alumnos diseñan una página para la publicación de calificaciones, desempeño grupal e individual, tareas y ejercicios. Los alumnos analizan el diseño y recursos interactivos de algunas páginas frecuentemente visitadas en Internet.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Budd, A., Moll, C., Collison, S. (2007). *Manual avanzado de CSS*. Madrid: Grupo Anaya.

Cuartero, J., Peña, R., Orbegozo, B., Balart, L. (2012). *Office 2013. Manual práctico para todos*. México: Alfaomega.

Deitel, P., Deitel, H., Deitel, A. (2014). *Cómo programar Internet & World Wide Web*. México: Pearson Educación de México.

Gauchat, J. (2013). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. México: Marcombo.

Herrera, E. (2012). *Arrancar con HTML5*. México: Alfaomega.

Pallerola, J. (2008). *Las macros en Acces*. México: Alfaomega.

Torres, M. (2012). *Macros con Excel*. México: Alfaomega.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Delgado, J., Paz, F. (2006). *Open Office 2.0. Guía práctica de usuarios*. Madrid: Grupo Anaya.

Macro, Editorial. (2013). *Master in Web Programming - CSS3. 2*. México: Alfaomega Grupo Editor.

Macro, Editorial. (2013). *Master in Web Programming - HTML5. 1*. México: Alfaomega Grupo Editor.

Oceda, C., Apario, H. (2011). *Excel for Masters - Macros y aplicaciones VBA*. México: Alfaomega.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Google. (2016). *Ayuda de Gmail*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://support.google.com/mail/?hl=es#topic=7065107>

Microsoft. (2016). *Ayuda y aprendizaje de Office*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://support.office.com/es-es/>

The Document Foundation. (2016). *Libre Office. Documentation*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://www.libreoffice.org/get-help/documentation/>

w3schools. (2016). *HTML5 Tutorial*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.w3schools.com/html/>

WinSCP. (2016). *Free SFTP, SCP and FTP client for Windows*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://winscp.net/eng/docs/lang:es>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Trabajos y tareas	30%
Participación en clase	20%
Prácticas de laboratorio	50%

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN

Módulo	Teórico
Horas teóricas	30
Horas prácticas	0
Total de horas anuales	30
Total de créditos	3

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN

Nombre: Solución de Problemas y Técnicas de Programación
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 5° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórica
Valor en créditos: 3
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 10, prácticas: 0
Duración: 3 semanas
Total de horas: 30
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Utilizar una metodología general para dar solución a diferentes tipos de problemas.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 4
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN

MÓDULO: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN

Objetivo general:

- Utilizar una metodología general para dar solución a diferentes tipos de problemas.

Objetivos particulares:

1. Conocer los elementos básicos de la programación.
2. Emplear algoritmos y diagramas de flujo como herramientas para representar soluciones.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
6 T	1. Etapas para la solución de problemas	1.1 Definición del problema 1.2 Análisis del problema 1.3 Diseño de la solución del problema 1.3.1 Elementos básicos 1.3.2 Metodología de diseño 1.3.2.1 Top-Down 1.3.2.2 Bottom-Up 1.3.3 Herramientas de diseño 1.3.3.1 Algoritmos 1.3.3.1.1 Definición 1.3.3.1.2 Características 1.3.3.2 Diagramas de flujo 1.3.3.2.1 Definición 1.3.3.2.2 Características 1.3.3.2.3 Simbología 1.4 Desarrollo de la solución del problema	El profesor expone y discute con los alumnos la metodología para solucionar problemas. El profesor ejemplifica la solución de un problema diseñado con metodología Top-Down y Bottom-Up. Los alumnos elaboran un cuadro donde se incluyan las figuras empleadas en los diagramas de flujo, su uso y un ejemplo para cada una. El profesor expone y discute con los alumnos el diseño de algunas soluciones a problemas expresadas a través de diagramas de flujo y algoritmos. Los alumnos diseñan soluciones, de manera individual o por equipos, a problemas que se les presentan cotidianamente en el curso de sus materias.
6 T	2 Elementos básicos de programación	2.1 Definiciones de variable y constante 2.2 Tipos de datos 2.2.1 Numéricos 2.2.2 Alfanuméricos 2.2.3 Lógicos	Los alumnos investigan y elaboran un cuadro sinóptico sobre los tipos de datos y operadores, indicando un ejemplo de cada uno.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
		2.3 Operadores 2.3.1 Tipos 2.3.1.1 Asignación 2.3.1.2 Aritméticos 2.3.1.3 Lógicos 2.3.1.3.1 Tablas de verdad 2.3.1.3.1.1 Conjunción 2.3.1.3.1.2 Disyunción 2.3.1.3.2 Evaluación de expresiones 2.3.1.4 Comparación 2.4 Precedencia 2.5 Construcción de expresiones	El alumno realiza ejercicios, propuestos por el profesor, de evaluación de expresiones tomando en cuenta la precedencia.
9 T	3 Control de secuencia	3.1 Estructuras de selección 3.2 Estructuras de iteración	El profesor expone y discute con los alumnos ejemplos del uso de cada estructura.
9 T	4 Desarrollo de algoritmos y diagramas de flujo	4.1 Construcción 4.2 Prueba de escritorio y depuración	El alumno realiza pruebas de escritorio a los ejemplos vistos anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Cairó, O. (2005). *Metodología de la programación. Algoritmos, diagramas de flujo y programas*. México: Alfaomega.

Gómez de Silva, A., Ania, I. (2008). *Introducción a la computación*. México: Cengage Learning Editores.

Kendall, K., Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson.

Vasconcelos, J. (2011). *Introducción a la computación*. México: Grupo Editorial Patria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Glenn, J. (2012). *Introducción a la computación*. México: Pearson.

Méndez, A. (2013). *Diseño de algoritmos y su programación en C*. México: Alfaomega.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Raptor. (2015). *RAPTOR - Flowchart Interpreter*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://raptor.martincarlisle.com/>

Red Universitaria de Aprendizaje, UNAM. *Análisis diseño e implantación de algoritmos*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.rua.unam.mx/mapa-temas/8699>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	50%
Trabajos y tareas	30%
Participación en clase	20%

PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	80
Horas prácticas	80
Total de horas anuales	160
Total de créditos	13

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Nombre: Programación Estructurada
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 5° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 13
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 5, prácticas: 5 Duración: 16 semanas Total de horas: 160
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Comprender la importancia y uso de la programación de computadoras como medio para solucionar problemas.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 5
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

MÓDULO: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Objetivo general:

- Comprender la importancia y uso de la programación de computadoras como medio para solucionar problemas.

Objetivo particular:

1. Utilizar un lenguaje estructurado de programación para el desarrollo de soluciones a problemas específicos.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
2 T 2 P	1 Características generales del lenguaje de programación	1.1 Evolución 1.2 Aplicaciones 1.3 Requerimientos mínimos de instalación	El profesor expone, con participación de los alumnos, las características generales del lenguaje, herramientas de la interfaz y estructura general de un programa a través de ejemplos sencillos.
2 T 2 P	2 Herramientas de la interfaz de programación	2.1 Editor 2.2 Depurador	
2 T 2 P	3 Estructura general de un programa	3.1 Encabezado 3.2 Sección de declaraciones 3.3 Procedimientos y funciones 3.4 Cuerpo del programa	Los alumnos investigan en materiales impresos e Internet la estructura general de un programa. Posteriormente, guiados por el profesor, discuten sobre el tema.
2 T 2 P	4 Proceso de creación de ejecutables	4.1 Revisión sintáctica 4.2 Compilación 4.3 Enlace 4.4 Creación	El profesor expone, utilizando ejemplos vistos en el módulo de solución de problemas y técnicas de programación, el uso de operadores y tipos de datos.
2 T 2 P	5 Operadores	5.1 Asignación 5.2 Aritméticos 5.3 Lógicos 5.4 Relacionales	
4 T 4 P	6 Tipos de datos	6.1 Enteros 6.2 Reales 6.3 Carácter 6.4 Booleano 6.5 Cadena	El alumno realiza ejercicios en donde se den solución a problemas cuya complejidad se vaya incrementando.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
6 T 6 P	7 Entrada y salida de información	7.1 Instrucciones de entrada 7.2 Instrucciones de salida	Los alumnos dan solución a problemas matemáticos como progresiones geométricas y aritméticas, así como donde se ejercite el manejo de coordenadas en pantalla.
10 T 10 P	8 Estructuras de control de flujo	8.1 Selección 8.1.1 Simple 8.1.2 Doble 8.1.3 Múltiple 8.2 Iterativas	
10 T 10 P	9 Procedimientos y funciones	9.1 Declaración 9.2 Estructura 9.3 Ejecución 9.4 Parámetros 9.4.1 Por valor 9.4.2 Por referencia 9.5 Clasificación 9.5.1 Intrínsecas 9.5.2 Definidas por el programador	El alumno da solución a problemas resueltos anteriormente, pero ahora mediante el uso de procedimientos y funciones. Los alumnos trabajan en equipo para desarrollar la solución a un problema y exponerla ante el grupo, para después valorar, de manera conjunta, la mejor opción entre las desarrolladas por los diferentes equipos.
5 T 5 P	10 Datos compuestos	10.1 Arreglos 10.1.1 Tipos 10.1.2 Vector 10.1.3 Matriz 10.1.4 Declaración 10.1.5 Aplicaciones 10.2 Registros 10.2.1 Declaración 10.2.2 Aplicaciones	El profesor expone las estructuras de datos y discute con los alumnos sus aplicaciones. Los alumnos resuelven problemas de dificultad creciente a los que se les pueda dar solución mediante el uso de estructuras de datos y que permitan entender los parámetros de selección de cada una de éstas.
5 T 5 P	11 Estructuras de datos	11.1 Pilas, Colas y Listas 11.1.1 Declaración 11.1.2 Aplicaciones	El alumno resuelve ejercicios, propuestos por el profesor, que incorporen el uso de archivos a problemas resueltos anteriormente mediante el uso exclusivo de estructuras de datos.
10 T 10 P	12 Archivos	12.1 Texto 12.1.1 Declaración 12.1.2 Aplicaciones 12.2 Tipificados 12.2.1 Declaración 12.2.2 Aplicaciones	

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
10 T 10 P	13 Apuntadores	13.1 Declaración 13.2 Aplicaciones	El alumno elabora diagramas de flujo o algoritmos de los diferentes métodos de búsqueda y ordenamiento.
10 T 10 P	14 Métodos de ordenamiento y búsqueda	14.1 Burbuja 14.2 Quick Sort 14.3 Secuencial 14.4 Binaria	El alumno soluciona un problema a través de los cuatro métodos de ordenación, a fin de distinguir las características propias de cada uno y la pertinencia de su uso. El alumno realiza ejercicios donde se presenten un conjunto de problemas en los que pueda elegir y emplear el método de búsqueda y ordenamiento que más le convenga. El alumno desarrolla un proyecto de tema libre o asignado previamente por el profesor en el que pueda utilizar el mayor número de elementos adquiridos a lo largo del módulo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Deitel, H., Deitel, P. (2004). *Cómo programar en C, C++ y Java*. México: Pearson.

Fuenlabrada, S. (2015). *Manejo de Técnicas de Programación*. México: Pearson.

Méndez, A. (2013). *Diseño de algoritmos y su programación en C*. México: Alfaomega.

Vasconcelos, J. (2011). *Introducción a la computación*. México: Grupo Editorial Patria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Osorio, S., Olvera, N., Márquez, T. (2011). *Introducción a la programación estructurada en C*. México: Pearson.

Znajdleder, P. (2012). *Algoritmos a fondo. Implementación con C y Java*. México: Alfaomega.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Aprender a programar. (2016). *Curso básico de programación en Lenguaje C desde cero*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=82&Itemid=210

Universidad Complutense de Madrid. (s. f.). *Curso básico de programación en C*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de http://www.sisoft.ucm.es/Manuales/Lenguaje_C.pdf

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	30%
Trabajos y tareas	20%
Participación en clase	10%
Prácticas de laboratorio	40%

TÉCNICO ESPECIALIZADO EN COMPUTACIÓN (Segundo Año)

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: SEXTO

TIPO DE PROGRAMA: TEÓRICO-PRÁCTICO

	Teórico	Práctico	Total
Número de horas anuales estimadas	104	76	180

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A EVENTOS

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	30
Horas prácticas	20
Total de horas anuales	50
Total de créditos	4

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A EVENTOS

Nombre: Programación Orientada a Eventos
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 6° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 4
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 3, prácticas: 2 Duración: 10 semanas Total de horas: 50
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Resolver problemas a partir de un lenguaje de programación orientado a eventos.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 6
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A EVENTOS

MÓDULO: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A EVENTOS

Objetivo general:

- Resolver problemas a partir de un lenguaje de programación orientado a eventos.

Objetivos particulares:

1. Comprender la importancia del uso de interfaces gráficas en la realización de aplicaciones amigables con el usuario para la resolución de problemas.
2. Desarrollar aplicaciones aprovechando las cualidades del entorno gráfico de un lenguaje de programación orientado a eventos.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
1 T	1 Características generales del lenguaje	1.1 Evolución 1.2 Aplicaciones	Los alumnos investigan, individualmente o en equipos, los requerimientos y características del lenguaje de programación a tratar. La investigación se hará en materiales impresos e Internet.
1 T	2 Requerimientos del lenguaje	2.1 Hardware 2.1.1 Memoria 2.1.2 Espacio en disco 2.1.3 Procesador 2.2 Software	
2 T 2 P	3 Ambiente de trabajo	3.1 Editores y ambientes integrados de desarrollo	Los alumnos resuelven un problema sencillo, guiados por el profesor, que les permita conocer el manejo del ambiente de trabajo.
1 T	4 Elementos del lenguaje	4.1 Propiedades 4.2 Ventanas 4.3 Objetos 4.4 Eventos	
2 T	5 Sintaxis general del lenguaje	5.1 Estructura general de un programa	
1 T	6 Operadores	6.1 Aritméticos 6.2 Lógicos 6.3 Relacionales 6.4 Precedencia de operadores	
2 T	7 Tipos de datos	7.1 Enteros 7.2 Reales 7.3 Carácter 7.4 Booleanos 7.5 Cadena	

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
3 T 2 P 3 T 2 P	8 Entrada y salida de información 9 Estructuras de programación	8.1 Manejo de entrada de información 8.2 Manejo de salida de información 9.1 Selección 9.1.1 Simple 9.1.2 Doble 9.1.3 Múltiple	El alumno realiza ejercicios que incrementen gradualmente la complejidad de los problemas y cuya solución involucre el uso de las diferentes estructuras de programación. El alumno retoma problemas anteriores para darles solución mediante el uso de métodos.
3 T 3 P	10 Métodos	9.2 Iteración	
3 T 3 P	11 Manejo de parámetros en los métodos	10.1 Definidos por el lenguaje 10.2 Definidos por el programador	Los alumnos resuelven problemas en donde ejerciten las diferentes estructuras de datos y observen sus ventajas y desventajas.
2 T 2 P	12 Estructuras de datos	11.1 Paso de parámetros por valor 11.2 Paso de parámetros por referencia	
1 T 1 P	13 Herramientas de ordenamiento de información	12.1 Arreglos 12.1.1 Unidimensionales 12.1.2 Bidimensionales	El profesor expone algunos problemas que se presentan frecuentemente y que requieren de ordenamiento y búsqueda de información. Posteriormente, discute con los estudiantes las diferentes formas de solucionarlos.
1 T 1 P	14 Herramientas de búsqueda de información	12.1.3 Cadenas de caracteres 12.2 Archivos 12.2.1 Texto 12.2.2 Binarios	
1 T 1 P	15 Herramientas del lenguaje		El profesor expone ejemplos que permitan mostrar el uso de las herramientas del lenguaje y de depuración, así como de las técnicas de importación y exportación de la información. El alumno realiza ejercicios en donde aplique dichas herramientas.
1 T 1 P	16 Técnicas de importación y exportación de información		
2T 2 P	17 Herramientas de depuración		El alumno desarrolla un proyecto de tema libre, o asignado previamente por el profesor, en el que pueda utilizar el mayor número de elementos adquiridos a lo largo del módulo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Carrasco, D. (2009). *Visual Basic 6.0*. Perú: Macro.

Ceballos, F. (2000). *Microsoft Visual Basic 6.0. Curso de programación*. Mexico: RA-MA, Alfaomega

Ceballos, F. (2011). *Java 2. Curso de programación*. México: Alfaomega.

Deitel, H., Deitel, P. (2004). *Cómo programar en C, C++ y Java*. México: Pearson.

López, L. (2011). *Programación estructurada y orientada a objetos*. México: Alfaomega.

López, L. (2013). *Metodología de la programación orientada a objetos*. México: Alfaomega.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Aguilar, L. (2014). *Programación en C, C++, Java y UML*. Mexico: McGraw Hill.

Barnes, D., Kolling, M. (2013). *Programación orientada a objetos usando Java con BlueJ*. México: Pearson

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Microsoft. (2016). *Documentation. Visual Basic*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/2x7h1hfk.aspx>

Oracle. (2016). *Learning the Java Language*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	30%
Trabajos y tareas	20%
Participación en clase	10%
Prácticas de laboratorio	40%

ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

Módulo	Teórico
Horas teóricas	20
Horas prácticas	0
Total de horas anuales	20
Total de créditos	2

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

Nombre: Análisis y Diseño de Sistemas
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 6° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórica
Valor en créditos: 2
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 5, prácticas: 0
Duración: 4 semanas
Total de horas: 20
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Adquirir y aplicar una metodología para la planeación, análisis y diseño de sistemas de cómputo.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 7
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

MÓDULO: ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

Objetivo general:

- Adquirir y aplicar una metodología para la planeación, análisis y diseño de sistemas de cómputo.

Objetivo particular:

1. Realizar el análisis de un problema real y diseñar un sistema, susceptible de actualización, que se encargue de su solución.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
4 T	1 Fundamentos de análisis y diseño de sistemas	1.1 Concepto de sistema 1.2 Elementos del sistema 1.3 Papel del usuario 1.4 Papel del analista 1.5 Tipos de sistemas <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Procesamiento de transacciones 1.5.2 Automatización de oficinas 1.5.3 Información general 1.5.4 Apoyo de decisiones 1.5.5 Expertos e inteligencia artificial 	Los alumnos investigan y exponen, organizados en equipos, el concepto y elementos de un sistema, así como del papel del usuario y del analista. La investigación se hará tanto en material impreso como en Internet. El profesor expone y discute con los alumnos, basándose en ejemplos reales, sobre los diferentes tipos de sistemas (por ejemplo: transacciones bancarias, la administración escolar, etcétera).
8 T	2 Ciclo de vida	2.1 Modelos (espiral, cascada, híbridos y otros) 2.2 Etapas <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Análisis <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1.1 Identificación del problema 2.2.2 Oportunidades y objetivos <ul style="list-style-type: none"> 2.2.2.1 Determinación de requerimientos de información 2.2.2.2 Análisis de las necesidades del sistema 2.2.3 Diseño <ul style="list-style-type: none"> 2.2.3.1 Diseño de bases de datos 2.2.3.2 Concepto de base de datos 2.2.3.3 Modelos (relacional, jerárquico, reticular, cliente-servidor) 	El profesor y los alumnos elaboran, de manera conjunta, un esquema en el que se resume el ciclo de vida de un sistema. El alumno plantea ejemplos de cada una de las etapas del ciclo de vida de un sistema basándose en casos reales. El alumno realiza ejercicios que le permitan identificar cada una de las etapas del ciclo de vida de un sistema en un conjunto de problemas reales.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
8 T	3. Asistencia técnica	2.2.3.4 Modelo relacional 2.2.3.4.1 Objetivo 2.2.3.4.2 Conceptos básicos 2.2.3.4.3 Entidad (supertipo y subtipo) 2.2.3.4.4 Relación 2.2.3.4.5 Atributos (optativos, obligatorios, relación) 2.2.3.4.6 Grado 2.2.3.4.7 Orden de relación 2.2.3.4.8 Reglas 2.2.3.4.9 Normalización (primera, segunda y tercera forma normal) 2.2.3.5 Diagramas modulares 2.2.3.6 Pseudocódigo, algoritmos y diagramas de flujo por módulo 2.2.4 Desarrollo 2.2.4.1 Selección de lenguaje 2.2.4.2 Codificación 2.2.4.3 Pruebas y mantenimiento 2.2.4.4 Elaboración de manual de usuario 2.2.5 Implementación 2.2.5.1 Instalación 3.1 Capacitación	<p>El profesor utiliza una presentación electrónica para la explicación de los conceptos involucrados en este módulo, así como uso de tarjetas para que los estudiantes externen, en forma individual o por equipo, ideas sobresalientes referentes al tema.</p> <p>El alumno elabora un trabajo final que le permita aplicar los conocimientos aprendidos durante el módulo.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Glenn, J. (2012). *Introducción a la computación*. México: Pearson.

Kendall, K., Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson.

Oppel, A. (2009). *Fundamentos de bases de datos*. México: McGrawHill.

Pérez, C. (2008). *MySQL para Windows y Linux*. México: Alfaomega.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. México: Pearson.

Whitten, J. (2003). *Análisis y diseño de sistemas de información*. México: McGrawHill.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Red Universitaria de Aprendizaje, UNAM. (2016). *Análisis y diseño de sistemas estructurados*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.rua.unam.mx/mapa-temas/9809>

Red Universitaria de Aprendizaje, UNAM. (2016). *Bases de datos*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.rua.unam.mx/mapa-temas/10044>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	50%
Trabajos y tareas	30%
Participación en clase	20%

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A BASES DE DATOS

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	30
Horas prácticas	20
Total de horas anuales	50
Total de créditos	4

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A BASES DE DATOS

Nombre: Programación Orientada a Bases de Datos
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 6° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 4
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 3, prácticas: 2
Duración: 10 semanas
Total de horas: 50
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Aplicar los fundamentos del diseño de bases de datos y programación.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 8
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A BASES DE DATOS

MÓDULO: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A BASES DE DATOS

Objetivo general:

- Aplicar los fundamentos del diseño de bases de datos y programación.

Objetivos particulares:

1. Aplicar conocimientos de análisis y diseño de sistemas para su planeación y desarrollo.
2. Realizar aplicaciones que manejen bases de datos mediante el uso de un lenguaje específico orientado a este fin.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
1 T	1 Características generales del lenguaje	1.1 Evolución 1.2 Aplicaciones	El profesor expone las características generales del lenguaje, herramientas de la interfaz y estructura general de un programa a través de ejemplos sencillos, promoviendo la participación de los estudiantes a partir de preguntas detonadoras.
1 T	2 Requerimientos del lenguaje	2.1 Hardware 2.1.1 Memoria 2.1.2 Espacio en disco 2.1.3 Procesador 2.2 Software	El alumno investiga, en materiales impresos o digitales, los requerimientos y las características del lenguaje de programación a tratar.
1 T	3 Conceptos básicos	3.1 Base de datos 3.2 Tabla 3.3 Registro 3.4 Campo 4.1 Estructura general de un programa	Los alumnos exponen, en equipos o individualmente, los conceptos básicos del módulo, haciendo un resumen de lo aprendido.
1 T 1 P	4 Sintaxis general del lenguaje	5.1 Asignación 5.2 Aritméticos 5.3 Lógicos 5.4 Relacionales 5.5 Precedencia de operadores	El profesor expone la sintaxis general del lenguaje basándose en ejemplos sencillos de prácticas anteriores.
1 T	5 Operadores	6.1 Numérico 6.2 Carácter 6.3 Texto 6.4 Fecha 6.5 Lógico	
1 T 1 P	6 Tipos de datos		

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
6 T 2 P	7 Bases de datos	7.1 Creación y Modificación 7.2 Manipulación de la información 7.2.1 Introducción 7.2.2 Modificación 7.2.3 Eliminación 7.2.4 Despliegue	El alumno realiza ejercicios cuyos problemas requieren de la creación y manipulación de bases de datos para darles una solución óptima.
3 T 2 P	8 Estructuras de programación	8.1 Selección 8.1.1 Simple 8.1.2 Doble 8.1.3 Múltiple 8.2 Iteración	El alumno realiza ejercicios que incrementan gradualmente la complejidad de los problemas y cuya solución involucre el uso de las diferentes estructuras de programación.
3 T 2 P	9 Rutinas	9.1 Sin parámetros 9.2 Con parámetros 9.2.1 Paso de parámetros por valor 9.2.2 Paso de parámetros por referencia	El profesor expone, retomando problemas anteriores, el uso de rutinas y funciones para darles solución.
3 T 2 P	10 Funciones	10.1 Intrínsecas 10.2 Definidas por el programador	Los alumnos resuelven problemas con el uso de las diferentes estructuras de datos para observar sus ventajas y desventajas.
3 T 2 P	11 Estructuras de datos	11.1 Arreglos 11.1.1 Tipos (vector y matriz) 11.1.2 Declaración 11.1.3 Aplicaciones 11.2 Archivos 11.2.1 Declaración 11.2.2 Aplicaciones 11.3 Apuntadores 11.3.1 Declaración 11.3.2 Aplicaciones	El profesor expone algunos problemas que se presentan frecuentemente y que requieren de ordenamiento y búsqueda de información.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
1 T 2 P	12 Herramientas de ordenamiento de información		El profesor expone ejemplos que permitan mostrar el uso de las herramientas del lenguaje y de depuración, así como de las técnicas de importación y exportación de la información. El alumno desarrolla un proyecto de tema libre o asignado previamente por el profesor, en el que pueda utilizar el mayor número de elementos adquiridos a lo largo del módulo, entregando además la documentación requerida por el profesor (justificación, manuales, diagramas, etc.).
1 T 2 P	13 Herramientas de búsqueda de información		
2 T 2 P	14 Importación y exportación de información		
1 T 1 P	15 Herramientas del lenguaje		
1 T 1 P	16 Herramientas de depuración		

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

López, J. (2010). *Domine PHP y MySQL*. México: Alfaomega.

Oppel, A. (2009). *Fundamentos de bases de datos*. México: McGrawHill.

Orbegozo, B. (2013). *Gestión de bases de datos con sql, mysql y access curso práctico - de 0 a 10*. México: Alfaomega Grupo Editor.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Glenn, J. (2012). *Introducción a la computación*. México: Pearson.

Silbertshatz, A., Kort, H., Sudarshan, S. (2014). *Fundamentos de bases de datos*. México: McGrawHill.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Oracle. (2016). *MySQL 5.7 Reference Manual*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>

w3Schools. (2016). *SQL Tutorial*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.w3schools.com/sql/>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	30%
Trabajos y tareas	20%
Participación en clase	10%
Prácticas de laboratorio	40%

REDES DE ÁREA LOCAL

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	12
Horas prácticas	18
Total de horas anuales	30
Total de créditos	2

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: REDES DE ÁREA LOCAL

Nombre: Redes de Área Local
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 6° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 2
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 2, prácticas: 3 Duración: 6 semanas Total de horas: 30
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Configurar y administrar una red de área local en hogar u oficina para compartir recursos.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 9
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA REDES DE ÁREA LOCAL

MÓDULO: REDES DE ÁREA LOCAL

Objetivo general:

- Configurar y administrar una red de área local en hogar u oficina para compartir recursos.

Objetivos particulares:

1. Identificar los elementos que conforman una red y la función que desempeñan dentro de la misma.
2. Distinguir las ventajas y desventajas de las diferentes arquitecturas de red.
3. Adquirir los conocimientos generales sobre el funcionamiento de un sistema operativo en red mediante la práctica de los comandos de uso más frecuente.
4. Reconocer la importancia que tienen las redes en la vida cotidiana.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
1 T 2 P	1 Conceptos básicos	1.1 Red 1.2 Nodo 1.3 Estación de trabajo 1.3.1 Dedicada 1.3.2 No dedicada 1.4 Servidor 1.4.1 Información 1.4.2 Recursos	El alumno investiga los conceptos básicos, tanto en materiales impresos como en medios digitales, y socializa el material encontrado a fin de complementar la información. Los estudiantes discuten, guiados por el profesor, los conceptos básicos del módulo.
1 T 2 P	2 Tipos de redes	2.1 LAN 2.2 MAN 2.3 WAN	Los alumnos investigan y exponen los diferentes tipos de redes existentes.
1 T 2 P	3 Topologías	3.1 Topologías	Los alumnos simulan las diferentes topologías utilizando cable, organizados en equipos, que actúen como estaciones de trabajo, terminales, servidores, etc.
1 T 2 P	4 Modelo OSI	4.1 Aplicación 4.2 Presentación 4.3 Sesión 4.4 Transporte 4.5 Red 4.6 Enlace de datos 4.7 Física	El profesor expone el modelo OSI, con el auxilio de una presentación electrónica, permitiendo al alumno asociar conceptos e imágenes.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
2 T 2 P	5 Medios de transmisión	5.1 Cables 5.2 Fibra óptica 5.3 Microondas 5.4 Radial	El profesor y los alumnos acuden a una visita guiada al centro de cómputo de una empresa o dependencia gubernamental cuyo sistema de red cumpla con las características señaladas durante el curso.
2 T 2 P	6 Elementos de conectividad	6.1 Repetidor 6.2 Concentrador 6.3 Puente 6.4 Ruteador	Los alumnos realizan un cuadro sinóptico en el que muestran los elementos de conectividad y sus características.
2 T 3 P	7 Protocolos	7.1 TCP/IP 7.2 IPX/SPX 7.3 NetBIOS 7.4 NetBEUI	
2T 3 P	8 Sistemas operativos	8.1 Características generales 8.2 Requerimientos de hardware y software 8.3 Archivos de sistema 8.4 Comandos básicos 8.5 Manejo de archivos 8.6 Manejo de directorios 8.7 Permisos 8.8 Compartir recursos 8.8.1 Físicos 8.8.2 Lógicos	El alumno realiza ejercicios que permitan ejercitar comandos importantes de algún sistema operativo de red elegido por el profesor para esta unidad. El alumno diseña, implanta y administra una red bajo la supervisión del profesor.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Glenn, J. (2012). *Introducción a la computación*. México: Pearson.

Katz, M. (2013). *Redes y seguridad*. México: Alfaomega.

López, J. (2012). *Hackers - Aprende a atacar y a defenderte*. México: Alfaomega.

Tanenbaum, A., Wetherall, D. (2012). *Redes de computadoras*. México: Pearson.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Hallber, B. (2006). *Fundamentos de redes*. México: McGraw Hill.

Picouto, F., Ramos, A., Lorente, I., García-Moran, J. (2008). *Hacking y seguridad en internet*. México: Alfaomega.

REFERENCIAS ELECTRÓNICA

UNAM. (2008). *SEPAcómputo. Redes de computadoras*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://podcast.unam.mx/?cat=30>

Microsoft. (2016). *Redes en Windows*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://support.microsoft.com/es-mx/kb/835626>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	30%
Trabajos y tareas	20%
Participación en clase	10%
Prácticas de laboratorio	40%

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO MENOR
PARA COMPUTADORAS PERSONALES**

Módulo	Teórico-práctico
Horas teóricas	12
Horas prácticas	18
Total de horas anuales	30
Total de créditos	2

INFORMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO: MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO MENOR PARA COMPUTADORAS PERSONALES

Nombre: Mantenimiento Preventivo y Correctivo Menor para Computadoras Personales
Área: I. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Modalidad: Curso
Año lectivo en el que se imparte: 6° año.
Seriación: Ninguna
Tipo: Teórico-práctica
Valor en créditos: 2
Carácter: Obligatorio
Número de horas por semana: Teóricas: 2, prácticas: 3 Duración: 6 semanas Total de horas: 30
Perfil profesiográfico del docente Título o grado: Ingeniería en Computación, Telecomunicaciones, Electrónica o Mecatrónica; Licenciatura en Informática, Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas y Computación. Experiencia docente: Con experiencia docente. Otra característica: Experiencia en el área profesional, cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM y por el Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) de la ENP.
Contribución al objetivo del Estudio Técnico Especializado en Computación: Implementar acciones preventivas y correctivas para el buen funcionamiento de un equipo de cómputo.
Orden (indicarlo con un número. Si hay elementos que se puedan llevar de manera paralela, éstos deberán llevar el mismo número): 10
Paralelo a: Ninguno

PROGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO MENOR PARA COMPUTADORAS PERSONALES

MÓDULO: MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO MENOR PARA COMPUTADORAS PERSONALES

Objetivo general:

- Implementar acciones preventivas y correctivas para el buen funcionamiento de un equipo de cómputo.

Objetivos particulares:

1. Identificar las partes físicas internas de una unidad central de proceso, lo cual le permita actualizar sus componentes.
2. Practicar acciones de limpieza al equipo de cómputo, para prevenir posibles fallas por el polvo y suciedad.
3. Conocer las fallas más comunes de los equipos de cómputo y con ello aplicar la metodología para repararlas.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
2 T 3 P	1 Reconocimiento de las partes internas de una computadora	1.1 Tipos y características 1.1.1 Tarjeta principal de sistemas 1.1.1.1 Configuración de una Mother Board 1.1.2 Microprocesador 1.1.3 Memoria RAM Disco Duro 1.1.4 Ranuras de expansión y canales de transmisión 1.1.5 Tarjetas controladoras de dispositivos 1.1.6 Gabinete 1.1.7 Fuente de poder	El profesor exhibe cada una de las partes internas de la computadora a los alumnos, promoviendo su participación para identificarlas. Los alumnos realizan un ejercicio de identificación, supervisado por el profesor, de las partes de una computadora en una ilustración y en un equipo abierto. El alumno elabora un cuadro sinóptico en el que se clasifiquen tipos y características de las partes internas de la computadora.
2 T 3 P	2 Configuración de dispositivos	2.1 Detección automática (Plug and Play) 2.2 Interrupciones 2.3 Direcciones de entrada/salida 2.4 Direcciones de memoria 2.5 Canales de DMA 2.6 Controladores	El alumno realiza un resumen en el que describe y ejemplifica la configuración de dispositivos.
2 T 3 P	3 Mantenimiento vía software	3.1 Software de diagnóstico de la computadora 3.2 Unidades de almacenamiento 3.2.1 Comprobación de errores de disco 3.2.2 Desfragmentadores 3.2.3 Depuración de archivos temporales	Los alumnos investigan en Internet los distintos tipos de software de diagnóstico y su aplicación. Posteriormente, bajo supervisión del profesor, discuten sus ventajas y desventajas.

Horas	Contenido	Descripción del contenido	Estrategias didácticas sugeridas
2 T 3 P	4 Herramientas para mantenimiento preventivo	3.3 Respaldo de la información 3.3.1 Unidades de almacenamiento preventivo 3.3.2 Manejo de utilerías para respaldo	Los alumnos utilizan diferentes herramientas de software para realizar respaldo de información en una computadora personal.
2 T 3 P	5 Desmontaje e instalación	4.1 Kit de herramientas 4.2 Materiales para limpieza 4.3 Medidas de seguridad	Los alumnos organizados en equipos de dos o tres integrantes, y supervisados por el profesor, arman una computadora verificando su funcionamiento.
2 T 3 P	6 Limpieza de equipo	5.1 Gabinete 5.2 Tarjetas 5.3 Unidades de disco	El alumno da mantenimiento a un equipo propio o del centro de cómputo de la escuela (configurando dispositivos, utilizando software de diagnóstico, dando limpieza al equipo, etc.).
		6.1 Tarjeta principal del sistema 6.2 Tarjetas controladoras 6.3 Teclado 6.4 Ratón 6.5 Unidades de disco	

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Dante, M. (2012). *Administración de storage y backups*. México: Alfaomega.

Durán, L. (2007). *Ampliar, configurar y reparar su PC*. México: Alfaomega.

Martín, J. (2008). *Instalación y mantenimiento de equipos y sistemas informáticos*. México: Alfaomega.

Martín, J. (2011). *Mi pc - Actualización, configuración, mantenimiento y reparación*. México: Alfaomega.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Cottino, D. (2009). *Hardware desde cero*. Argentina: Gradi.

Eggeling, T., Frater, H. (2004). *Ampliar, reparar y configurar su PC*. México: Alfaomega.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Aguilar, J. M. (2010). *Mantenimiento y reparación de computadoras*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://mantenimientodelapc.wordpress.com/>

UNAM. (2008). *SEPAcómputo. Mantenimiento de PC'S*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://podcast.unam.mx/?cat=17>

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La verificación del aprendizaje de los alumnos es un proceso fundamental, el profesor tendrá en cuenta la evaluación diagnóstica y formativa. En este módulo, para propósitos de acreditación, la verificación del aprendizaje de los alumnos considerará la evaluación sumativa.

Examen final	30%
Trabajos y tareas	20%
Participación en clase	10%
Prácticas de laboratorio	40%

INFRAESTRUCTURA

Laboratorio de cómputo con software de aplicación o lenguajes de programación necesarios para cada uno de los módulos.