

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

COMISION PERMANENTE DE ASUNTOS TECNICOS

ASUNTO : SE RINDE INFORME Y DICTAMEN

DR. ALEJANDRO MUNGARAY LAGARDA
PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO
Presente

En la ciudad de Tecate, Baja California, siendo las 12:30 horas del día jueves 22 de enero de 2004, se reunieron en el Aula Magna del Centro de Extensión de la Escuela de Artes, los C. C., ARTURO RANFLA GONZALEZ, MARIA EUGENIA PEREZ MORALES, MOISES RIVAS LOPEZ, MIGUEL ANGEL CADENA ALCANTAR, NAHARA ERNESTINA AYALA SANCHEZ, GUADALUPE TINAJERO VILLAVICENCIO, integrantes de la COMISION PERMANENTE DE ASUNTOS TECNICOS, del H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Baja California, en acatamiento al citatorio girado por el DR. GABRIEL ESTRELLA VALENZUELA, Secretario de dicho cuerpo colegiado, y

RESULTANDO

1.- Que con fecha 15 de octubre de 2003, el H. Consejo Universitario sesionó en forma ordinaria en la Ciudad de Tecate, Baja California, y nos fue turnada la propuesta de **reestructuración del programa de Licenciatura en Ciencias Computacionales, que incluye Técnico Superior Universitario, Programador en Sistemas Computacionales**, de la Facultad de Ciencias. Revisado el proyecto en coordinación con directivos de la mencionada unidad académica, así como con el Coordinador de Formación Básica, y con fundamento en lo dispuesto por el artículo 60 del Estatuto General de la Universidad Autónoma de Baja California, esta Comisión Permanente de Asuntos Técnicos, se formulan las siguientes consideraciones

CONSIDERACIONES:

- 1.- Que una vez analizada la propuesta, se discutió con los directivos y académicos responsables,
- 2.- Que se realizaron las observaciones y recomendaciones pertinentes,

Handwritten signatures and initials on the left margin, including a large 'U' at the top, a signature that appears to be 'Mungaray', and several other initials and signatures below it.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

3.- Que dichas observaciones y recomendaciones fueron consideradas e incorporadas a la propuesta,

4.- y en atención a lo expuesto, se dicta el siguiente

PUNTO RESOLUTIVO

1.- Se apruebe la **reestructuración del programa de Ciencias Computacionales, que incluye Técnico Superior Universitario, Programador en Sistemas Computacionales**, con su respectivo plan de estudios, de la Facultad de Ciencias, cuya vigencia iniciaría a partir del ciclo escolar 2004-2.

ATENTAMENTE


Tecate, Baja California, a 22 de enero de 2004

"POR LA REALIZACION PLENA DEL HOMBRE"

INTEGRANTES DE LA COMISION PERMANENTE DE ASUNTOS TECNICOS DEL CONSEJO UNIVERSITARIO




ARTURO RANFLA GONZALEZ
Director del Instituto de Investigaciones
Sociales




MARIA EUGENIA PEREZ MORALES
Directora de la Facultad de Ciencias
Químicas e Ingeniería




MOISES RIVAS LOPEZ
Director del Instituto de Ingeniería



MIGUEL A. CADENA ALCANTAR
Profesor de la Facultad de Odontología
Tijuana



NAHARA ERNESTINA AYALA
SANCHEZ
Profesora de la Facultad de Ciencias



GUADALUPE CINAJERO
VILLAVICENCIO
Investigadora del Instituto de
Investigaciones y Desarrollo Educativo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS

**Propuesta de Reestructuración del Plan de Estudios del
programa de Licenciatura en Ciencias Computacionales**

Ensenada, Baja California, julio de 2003

Coordinador

M. C. María Victoria Meza Kubo

Participantes

M. C. Miguel Angel Ibarra Rivera

Fis. Francisco Juárez García

M. C. José Ignacio Ascencio López

M. I. S. Judith Isabel Luna Serrano

M. A. I. Omar Alvarez Xochihua

M. I. Evelio Martínez Martínez

M. C. Luis Enrique Vizcarra

M. C. Adán Hiraes Carvajal

M. C. Adrian Vazquez Osorio

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
2.1 Evaluación del plan de estudios	4
2.1.1 Evaluación de alumnos	4
2.1.2 Evaluación de docentes	4
2.1.3 Evaluación de egresados	5
2.1.4 Evaluación de empleadores	6
2.1.5 Evaluación de CIEES	6
2.2 Características que diferencian los planes 1994-2 y 2003-2	8
2.3 Justificación del Técnico Superior Universitario	10
2.4 Caracterización del Técnico Superior Universitario	10
3. FILOSOFÍA EDUCATIVA	12
4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	18
4.1 Introducción	18
4.2 Mecanismos de operación	19
4.2.1 Mecanismos de operación para el éxito de los programas	19
4.2.2 Mecanismos de operación para la revalidación del técnico superior	20
4.3 Etapas de formación	21
4.3.1 Etapa básica	21
4.3.2 Etapa disciplinaria	21
4.3.3 Etapa terminal	22
4.4 Competencias por etapas de formación	24
4.4.1 Competencias de la etapa básica	24
4.4.2 Competencias de la etapa disciplinaria	24
4.4.3 Competencias de la etapa terminal	24
4.5 Modalidades de acreditación	25
4.6 Movilidad académica	29
4.7 Requisitos de egreso	31
4.8 Tutorías	35
4.9 Organización académica	36
4.10 Factibilidad de multiacreditación	39
4.11 Posibilidad de modelos semiescolarizados	40
5. PLAN DE ESTUDIOS	41
5.1 Perfil de ingreso	41
5.2 Perfil de egreso	42
5.3 Campo Ocupacional	44
5.4 Identificación de las competencias	45
5.5 Técnico Superior Universitario PROGRAMADOR DE SISTEMAS COMPUTACIONALES	47
5.5.1 Perfil del egresado	47
6. Características de las asignaturas DE LICENCIATURA	49
6.1 Por etapas de formación	49
6.2 Por Áreas de énfasis o línea terminal	51
6.2.1 Inteligencia artificial y reconocimiento de patrones	51

6.2.2 Redes y telecomunicaciones	52
6.2.3 Ingeniería del software	52
6.2.4 Cómputo científico y de alto rendimiento	52
6.3 Por Áreas de Conocimiento	53
6.4 Mapa curricular del Licenciado en Ciencias Computacionales	55
6.5 Descripción cuantitativa	56
6.6. Características de las asignaturas del Técnico Universitario	59
6.7 Mapa curricular del Técnico Superior Universitario Programador de sistemas computacionales	61
6.8 Descripción cuantitativa	62
7. SISTEMA DE EVALUACIÓN	63
7.1 Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación	63
7.2 Categorías y criterios del modelo de evaluación del programa académico	65
8. TIPOLOGÍA DE LAS ASIGNATURAS	68
9. TABLAS DE EQUIVALENCIAS	73
9.1 Tabla de equivalencias con el plan anterior	73
9.2 Tabla de equivalencia con otros programas	76
10. INCORPORACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL	77
11. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ASIGNATURAS	78
ANEXO A RECONOCIMIENTO DE PROBLEMÁTICAS, GRANDES TAREAS, ÁMBITOS Y TAREAS	
ANEXO B ANÁLISIS DE TAREAS	
ANEXO C ESTABLECIMIENTO DE LAS EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
ANEXO D INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	

I. INTRODUCCIÓN

Las ciencias computacionales constituyen una disciplina que cambia y evoluciona vertiginosamente, y la sociedad actual es cada vez más dependiente de estas tecnologías. Esto lo vemos y vivimos diariamente en el uso del correo y del comercio electrónico, en la utilización de nuevos medios para poder realizar la educación a distancia, en la aplicación de eficientes algoritmos para visualización de estructuras moleculares complejas, o en el desciframiento del código genético humano, por mencionar solamente algunas de las actividades ligadas a las ciencias de la computación.

Esta rapidez de cambio, esta aceleración a la que estamos expuestos en el campo de la computación, requiere que los planes de estudio estén actualizándose con frecuencia. Sin embargo, el plan de estudios de nuestra Licenciatura en Ciencias Computacionales data de 1994. En consecuencia, es necesario realizar una reestructuración a fondo.

La propuesta que presentamos está basada en un enfoque por competencias, la definición de líneas terminales acordes con las necesidades tanto del mercado como de la investigación y una evaluación interna y externa. Por otro lado, se revisó y actualizó la etapa disciplinaria, corrigiendo el mapa curricular en puntos detectados como problemáticos, como cuellos de botella e inconsistencias. La etapa básica fue conformada considerando que se tendrá tronco común con la carrera de Matemáticas Aplicadas y Física.

2. JUSTIFICACIÓN

El programa de Licenciado en Ciencias Computacionales se abrió en el periodo 1986-2 con un total de 24 generaciones a la fecha. Durante este tiempo ha tenido dos reestructuraciones, la primera en 1991-2 y la segunda al flexibilizar el plan en 1994-2. Desde entonces no se ha hecho ninguna modificación al plan y se han detectado diversos problemas como cuellos de botella, asignaturas con contenidos obsoletos, etc. Por otro lado, la Universidad comprometida con su entorno ha implementado la reestructuración basada en competencias donde se ve la formación del estudiante de forma integral tomando en cuenta no solo los conocimientos, sino además las habilidades, actitudes y valores como un todo. Por lo tanto nos hemos comprometido a realizar un análisis del plan y de las necesidades del entorno para que los profesionistas que formemos empaticen plenamente con su campo laboral.

En el año 2000, se llevó a cabo la evaluación de la unidad académica y de los programas y planes de estudios vigentes en la Facultad de Ciencias, con el apoyo del comité de Ingeniería y Tecnología de CIEES; con base a los resultados obtenidos en esta evaluación, se recomendó entre otras cosas introducir cursos de entorno social, tal como lo muestran los indicadores de la ANIEI, además la creación de laboratorios especializados para redes y el uso de plataformas de cómputo diversas.

La revisión y reestructuración del plan de estudios en sus tres etapas, básica, disciplinaria y terminal está basada en las necesidades del quehacer profesional y las que la sociedad demanda.

En febrero del año 2001, la Academia de Ciencias Computacionales realizó encuestas; internamente, entre alumnos (de todos los semestres) y maestros; externamente, entre sus egresados y empleadores. La finalidad de las encuestas fue la de tener información sobre la operación del actual plan de estudios y el impacto que tiene la carrera en la comunidad.

A continuación se listan los puntos más importantes obtenidos en cada uno de los grupos encuestados en lo que respecta a la carrera de Ciencias Computacionales:

2.1 Evaluación del plan de estudios

2.1.1 Evaluación de Alumnos

- En general el conocimiento de los objetivos del plan de estudios es regular
- Se tiene un buen conocimiento de la estructura del plan de estudio pero se considera que existen semestres muy pesados con demasiada carga de trabajo.
- El 50 % de los encuestados considera que el programa de tutorías es muy malo y el otro 50% considera que es bueno.
- La mayoría considera que el tiempo (semestres) para llevar la carga del plan de estudios no es suficiente.
- Se considera que los laboratorios y el equipo de cómputo son malos e insuficientes.
- Se comenta que los contenidos de la mayoría de los cursos están actualizados y se cubren los objetivos del curso.

2.1.2 Evaluación de docentes

- Los maestros de asignatura desconocen los objetivos y la estructura del plan de estudios.
- La mayoría de los maestros desconocen los reglamentos universitarios.
- Se considera que existen semestres donde la carga es muy pesada y funcionan como cuellos de botella, ya que las mayoría de los estudiantes prefiere repartir la carga de un semestre en dos, por lo cual el tiempo promedio en que están egresando es de 10 semestres y no de 8 como está planteado en el actual plan de estudios.

- Los tutores consideran que es necesario un programa eficiente de tutorías ya que el actual da la libertad al estudiante de acudir con su tutor cuando lo desee y regularmente es nunca, y algunos solo acuden el día de las inscripciones.
- Se considera que algunos cursos que se encuentran en el plan de estudios no son tan requeridos en el campo profesional como otros que no se consideran o que son optativos por lo cual no se garantiza que el 100% del alumnado los lleve.
- No se cuenta con laboratorios para prácticas especializadas de la profesión ya que solo se tiene una sala de uso común con otras carreras y la sala de laboratorios del Cecuue es muy limitado su uso ya que rara vez esta disponible y no es posible realizar configuración por parte de los usuarios a las máquinas.

2.1.3 Evaluación de egresados

- La mayoría indica que se cumplieron los objetivos del plan de estudios.
- Todos consideraron que la carrera cumplió con sus expectativas.
- Consideran que el programa de tutorías funcionó de manera regular.
- Se considera que los docentes cumplieron muy bien los objetivos del curso.
- Se considera que algunos cursos deberían estar incluidos como: desarrollo en el web, geometría analítica (no incluida en 1994-2), modelado de procesos, ética, telecomunicaciones, entre otros.
- Los cursos considerados como fundamentales en su formación fueron: geometría analítica (plan 86-2), Base de datos, Ingeniería de la programación, Estructura de datos, todas las matemáticas, los cursos de programación.
- Se considera que la carrera no debe acortarse en tiempo (semestres) para poder abarcar el material suficiente

2.1.4 Evaluación de empleadores

- Los encuestados consideran que los egresados de la licenciatura en Ciencias Computacionales se desempeñan de manera muy satisfactoria y con una mayor rapidez que los de otras carreras.
- Los requerimientos básicos son la programación en ambientes visuales, Java y uso de sistemas tipo Unix.
- Se recomienda reforzar las bases de administración de proyectos.
- Se considera que las actividades predominantes del egresado son líder de proyecto, Ingeniero de Sistemas, continuación de estudios especializados, Administradores de Centros de Cómputo, entre otros.

2.1.5 Evaluación de CIEES

De la evaluación realizada por el Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior del área de Ingeniería y Tecnología se rescatan las siguientes recomendaciones y la forma como se resolvieron en el plan de estudios.

Recomendaciones realizadas al plan vigente 1994-2	Forma de integrarlas al plan de estudios 2003-2
Actualizar la documentación que justifica el programa	Actualización del plan y una evaluación constante del mismo
Elaborar un plan de desarrollo propio del programa	Integrado a la actualización del plan 2003-2 y en el Plan Institucional de Fortalecimiento Integral
Elaborar formalmente los mecanismos de ingreso y permanencia del personal	Contemplanlo en el Plan Institucional de Fortalecimiento Integral
Asegurar que los profesores de nuevo ingreso y por horas participen en los cursos de actualización profesional y de docencia impartidos por la institución	Incrementar la difusión de estos cursos
Contratar al menos dos doctores con la intención de fortalecer las líneas de investigación definidas	Participar en convocatorias PROMEP
Atender la situación laboral de algunos de los profesores	Participar en convocatorias PROMEP

Estimular las actividades de producción de material didáctico	Crear un programa de elaboración de material didáctico para publicación interna
Contratar profesores egresados de diferentes instituciones de educación superior, a fin de enriquecer el programa	Contemplantarlo en el Plan Institucional de Fortalecimiento Integral
Elaborar, difundir y respetar los criterios de admisión del programa	Integrado a la actualización del plan 2003-2
Mejorar la difusión del plan y programas de estudio entre la comunidad estudiantil	Integrado a la actualización del plan 2003-2
Incluir en el plan de estudios asignaturas del área de ciencias sociales y humanidades	Integrado a la actualización del plan 2003-2
Instrumentar un mecanismo que asegure que los profesores de reciente contratación, así como los docentes por asignatura, tomen cursos, a fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje	Incrementar la difusión de estos cursos
Atender la problemática presentada por los cambio de horarios posteriores al periodo de inscripciones	Contar con los horarios antes de terminar el periodo anterior, evitar modificaciones
Propiciar que los profesores y alumnos hagan uso de las instalaciones del centro de cómputo de la unidad	Asignar más prácticas de laboratorio en el centro
Equipar al laboratorio de cómputo de la Facultad con al menos tres plataformas de cómputo diferentes	Se crearon dos salas con estaciones SUN y una con sistema operativo Linux con recursos de FIUPEA 2002
Asignar recursos específicos para la función de investigación	Contemplantarlo en el Plan Institucional de Fortalecimiento Integral
Instrumentar un programa destinado a obtener financiamientos externos	Contemplantarlo en el Plan Institucional de Fortalecimiento Integral

2.2 Características que diferencian los planes 1994-2 y 2003-2.

A continuación se hace una diferenciación entre el plan de estudios vigente 1994/2 y el que se propone 2003/2.

Plan 1994-2	Plan 2003-2
Se comparten 7 cursos obligatorios con el plan de Licenciado en Física y 10 con el plan de Licenciado en Matemáticas Aplicadas	Se comparten 6 cursos obligatorios con el plan de Licenciado en Física y 5 con el plan de Licenciado en Matemáticas Aplicadas
375 créditos requeridos	432 créditos requeridos
331 créditos obligatorios	332 créditos obligatorios
44 créditos optativos	85 créditos optativos
No incluye práctica profesional	15 créditos de práctica profesional
8 semestres	9 semestres
Ninguna materia obligatoria de entorno social	3 obligatorias.
34 materias obligatorias	35 materias obligatorias
	Referenciado a CIEES, ANIEI y CENEVAL
	Orientación por competencias
Materias optativas registradas sin definir etapa	Materias optativas registradas por etapa
Sin áreas de énfasis definidas	Áreas de énfasis definidas
	Contiene Técnico Superior Universitario

De acuerdo a nuestra evaluación, la recomendación hecha por la CIEES y los lineamientos marcados por la ANIEI se decidió que:

- 4 cursos optativos del plan 1994-2 se consideraran como obligatorios en el 2003-2 y 3 obligatorios del plan 1994-2 serán optativos.
- Se agregaron 4 cursos nuevos como obligatorios y se eliminó 1 curso obligatorio del plan pasado. Los cursos de Metodología de la programación I y II se juntaron en un solo curso. El curso de Estructuras de datos y algoritmos se dividió en dos. Los cursos de probabilidad y estadística se unieron en un solo curso.

- Se distinguieron los cursos optativos que apoyan las 4 líneas terminales y se clasificaron los cursos optativos por etapas para que el estudiante pueda elegirlos de acuerdo a su interés.
- Un punto muy importante detectado por los docentes del programa y expresado en la evaluación de los alumnos fue que existen semestres con materias muy complejas que obligan a los estudiantes a balancear sus cargas dejando algunos cursos para semestres posteriores y por ello atrasar su periodo de egreso. Además se consideró que es muy importante que ciertos cursos fueran llevados por todos los estudiantes por lo cual fueron marcados como obligatorios y se incluyeron cursos nuevos necesarios para alcanzar las competencias establecidas. Al tratar de distribuir los cursos por semestres se evitó volver a tener semestres con demasiada carga para los estudiantes y se decidió tener un balance adecuado, lo que resultó en nueve semestres, agregando un semestre más que el plan anterior.

2.3 Justificación del Técnico Superior Universitario

La Universidad Autónoma de Baja California se ha caracterizado por mantener una actitud visionaria y acorde con el ámbito científico y tecnológico, es por ello que propone crear programas de estudios superiores del nivel ISED 5, como es el caso del Técnico Superior Universitario (TSU), que permitirá a quienes no puedan continuar con sus estudios profesionales alcanzar el grado que les permita ingresar de manera pronta al sector laboral, pero que a la vez puedan en un futuro concluir sus estudios de licenciatura.

2.4 Caracterización del Técnico Superior Universitario

Los programas de TSU vendrán a ampliar y diversificar la oferta educativa de la Universidad ante la creciente demanda de educación superior por parte de los estudiantes de bachillerato. El TSU requerirá de realizar una estancia de un semestre o en periodo vacacional en una empresa pública o privada del sector industrial, comercial o de servicios, donde el estudiante pueda realizar actividades de acuerdo a su grado de estudios para fortalecer su formación técnica.

La apertura del TSU propuesto no requerirá de nueva infraestructura física, ni incrementos en el personal docente debido a que estará 100% homologado al programa de Licenciatura.

El programa propuesto para el TSU es muy semejante a los cinco primeros niveles del programa de licenciatura, con excepción de algunos cursos que se consideraron muy

especializados de la profesión de licenciatura y que han sido reemplazados por otros cursos que le ayudarán a un mejor desempeño de su actividad técnica-profesional.

3. FILOSOFÍA EDUCATIVA

En el ámbito mundial como nacional la universidad ha sido y se le continúan confiriendo responsabilidades para el cambio y la transformación del contexto a través de la formación de profesionistas formados integralmente tanto en capacidades cognitivas como en habilidades y destrezas específicas para el trabajo.

La globalización como fenómeno mundial ha impactado no solo la esfera política y económica, la educación como ente ha tenido que visualizar un profesionista capaz de transformarse él mismo en actitud y proceder, autogestivo y con bases responsivas al cambio, adaptable a los movimientos generados por organizaciones sociales y económicas, así como por la búsqueda de la hegemonía social.

En México en materia de política económica, la formación de profesionales, se ha visto influenciada por la competencia internacional, debido a su integración al bloque de América del Norte a través del tratado trilateral de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, lo que impondrá una formación polivalente y la adquisición de competencias laborales profesionales, tendientes a la acreditación de programas y certificación de profesionales desde una perspectiva internacional.

La Universidad Autónoma de Baja California, consciente de los cambios que se generan en su entorno, ha instituido un modelo de formación de profesionales con

capacidad de respuesta para enfrentar los retos que se vislumbran en el presente y el futuro.

Esta respuesta se refleja en su Misión, expresada en el Plan de Desarrollo Institucional 1999-2002, que a la letra dice:

“La misión de la UABC es contribuir al logro de una sociedad justa, democrática, equitativa y respetuosa de su medio ambiente; con ciudadanos capaces de enfrentar y resolver los retos que le presente el entorno actual y futuro. Esto se consigue mediante la formación, capacitación y actualización de seres humanos independientes, críticos y propositivo con un alto sentido ético y de responsabilidad social.”

El modelo educativo de la UABC, postula que el aprendizaje de los estudiantes es el eje de todos los otros procesos que intervienen en la labor educativa; ello exige nuevas formas de concebir las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión en interacción permanente y vinculadas de manera que impacten los procesos de aprendizaje, y que incidan también, en las tareas adjetivas y de gestión.

Por ello, la universidad orienta el proceso educativo hacia el aprendizaje a lo largo de toda la vida, incluyendo los cuatro tipos de aprendizaje:

- Aprender a aprender
- Aprender a hacer
- Aprender a vivir juntos

- Y aprender a ser

Estos cuatro aprendizajes se reconocen como estratégicos para los seres humanos y se orientan hacia la ecología, ciencia, sociedad y convivencia.

Un modelo pedagógico como el planteado anteriormente implica además el cambio de un aprendizaje por contenidos a un aprendizaje por procesos, en donde los contenidos informativos, son necesarios en todo aprendizaje, pero resulta más trascendental el proceso para adquirirlos o formarlos. Los datos están siempre presentes y rodean al ser humano, esperando ser descubiertos. La diferencia entre contenidos y procesos es elemental para la educación de la inteligencia, pues genera enfoques totalmente diferentes en la práctica didáctica e incluso en las ciencias del comportamiento. Isauro Blanco (1999)

El aprendizaje por procesos es flexible y crea alternativas, para que cada persona pueda generar caminos diferentes para tener acceso a la misma información y tiene como características principales;

1. Ser transferible: un proceso utilizado en un área puede ser exportado para lograr otro conocimiento.
2. Forma competencias: Los objetivos de este tipo de aprendizaje son formar gente competente, que en el terreno práctico demuestre aplicación de conocimientos en forma versátil.

El modelo curricular flexible de la Universidad Autónoma de Baja California se caracteriza por:

- Ser flexible en gran porcentaje,
- Favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias y profesionales acordes a la formación de la profesión.
- Basarse en un sistema por créditos que permita hacer participe al estudiante en la toma de decisiones para la planeación de su currícula.
- Favorecer la movilidad intra e interinstitucional.
- Promover el aprendizaje a través de distintas modalidades y experiencias como los estudios tutoriados, ayudantías en investigación, entre otras.
- Considerar el desarrollo en aspectos de cultura, deporte, artes como parte de su formación integral.
- Vincularse con su entorno a través de la práctica profesional curricular.

El modelo de educación basada en competencias es una estrategia para lograr la educación y actualización permanente de los individuos, enfocándose hacia la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional, en el trabajo, y enfatiza la actuación o el desempeño del sujeto en un contexto profesional con ciertas características y en correspondencia con ciertos niveles de complejidad. Las competencias profesionales son el conjunto integrado de elementos (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, etc.) que el sujeto aplica en el desempeño de sus actividades y funciones, las cuales son verificables, dado que responden a un parámetro, generalmente establecido por el contexto de aplicación.

Las acciones universitarias se orientarán hacia la creación de espacios académicos que enfatizan la realización del ser, el desarrollo de la inteligencia, el cultivo de la imaginación y la creatividad, la formación cívica para construir la democracia, la promoción de la iniciativa y la disposición para aprender, crear, investigar, comunicar y emprender; así mismo, las acciones universitarias que se realizan en esta universidad sitúan al alumno como el actor central, a quien se dirigen los esfuerzos institucionales, promoviendo en él una formación integral, que considera elementos teóricos, prácticos, éticos y de responsabilidad social para fomentar actitudes de liderazgo, perseverancia, autodisciplina, honradez, creatividad y espíritu emprendedor, además de proporcionarle las herramientas metodológicas que le permitan un aprendizaje permanente; entendiendo el aprendizaje permanente como la herramienta para actualizar los conocimientos y habilidades que adquirimos, y deben seguirse adquiriendo a través del tiempo y de la vida, por lo tanto, su papel debe ser autogestivo, autodidacta e independiente para buscar y desarrollarse por sí mismo, sin esperar a que el docente le tenga que proporcionar todo. Así mismo el papel del docente debe ser de guía y facilitador del aprendizaje, actor que incentive la investigación en sus procesos y niveles más sencillos para que después el alumno desarrolle las herramientas para emprender y realizar investigaciones de mayor complejidad y relevancia social. El papel del maestro no será de transmisor de información, será de motivador e del aprendizaje mediante herramientas y métodos innovadores que promuevan actitudes interrogantes más que de respuesta para orientar al alumno hacia ambientes autodidactos.

La innovación de los procesos, la búsqueda y extensión del conocimiento son, actividades que se realizan basadas en valores humanos trascendentes, actitudes y acciones éticas.

Sumando, los ideales, misión y visión de la universidad se centran en:

- Una educación para toda la vida.
- Educación y actualización permanente.
- Procesos académicos y escolares centrados en el alumno.
- Academia centrada en el aprendizaje, no en la enseñanza.
- Flexibilidad de sus estructuras académicas y administrativas.
- Y una formación profesional basada en competencias.

Estas concepciones, obligan a la Universidad Autónoma de Baja California a jerarquizar sus puntos de atención y de acción, donde si bien el entorno inmediato es importante, no se descartan las perspectivas de alcance nacional e internacional para trascender y dar respuesta a la conformación

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

4.1 Introducción

El programa de estudios de Licenciado en Ciencias Computacionales, ha sido reestructurado siguiendo los lineamientos y recomendaciones realizados por el Comité Interinstitucional de la Evaluación de la Educación Superior del Área de Ingeniería y Tecnología (CIEES) y las recomendaciones de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI) hace para cada perfil. De esta forma, se obtuvieron marcos de referencia sobre los porcentajes de créditos, asignaturas y sus contenidos recomendables en cada área de conocimiento, para la formación de un profesionalista del área de ingeniería y tecnología. También, se realizaron encuestas a profesores, estudiantes y egresados de la institución además de empleadores potenciales, para conocer la opinión de los profesionistas que laboran en instituciones públicas y la iniciativa privada con el fin de definir los perfiles de egreso con base a competencias profesionales.

El plan de estudios de esta carrera fomenta la educación por competencia y posibilita la formación inter y multidisciplinaria del estudiante además de favorecer la movilidad intra e interinstitucional a través de la flexibilidad de su estructura. Esta basado en un sistema por créditos que permite hacer partícipe al estudiante en la toma de decisiones relacionada con su formación fomentando así la formación continua para toda la vida.

4.2 Mecanismos de operación

4.2.1 Mecanismos de operación para el éxito de los programas

Para lograr el éxito del plan de estudios es necesario establecer los mecanismos y estrategias para su operación. A continuación mostramos éstas acciones que concuerdan con las existentes en el Programa Institucional para el Fortalecimiento Integral 2000-2006 y el Plan estratégico de la Facultad de Ciencias 1999-2003.

Una de las estrategias iniciales es la sensibilización de la actual planta docente, que debe conocer y ser participe del nuevo plan de estudios en el que va a colaborar. Por lo tanto, es indispensable programar foros de análisis del nuevo plan de estudios con el propósito de que directivos y docentes estén informados y comprometidos con la propuesta, así como de su papel dentro de este proceso.

Formación y capacitación profesional, en este rubro se considera incrementar el porcentaje de PTC en apoyo a la consolidación del CA y lograr que todos obtengan el perfil PROMEP requerido.

A su vez las unidades académicas en coordinación con la Dirección General de Asuntos Académicos y la Dirección General de Investigación y Posgrado ofrecen cursos de actualización docente profesional a lo largo de los distintos periodos escolares, donde conocen nuevas técnicas, formas de aprendizaje y habilidades de desarrollo de pensamiento para formar al alumno con base en las nuevas herramientas de aprendizaje que le permitan el logro de competencias profesionales.

Otro aspecto muy importante es fortalecer los laboratorios especializados en las líneas terminales que se han definido; la adquisición de acervo bibliográfico, actualizado y acorde a las necesidades del plan de estudios es fundamental, así como la suscripción a revistas nacionales e internacionales expertas en el área de la tecnología de la información.

4.2.2 Mecanismos de operación para la revalidación del Técnico Superior Universitario

El programa de TSU es muy semejante a los cinco primeros periodos del programa de licenciatura y está constituido en su totalidad por cursos obligatorios y optativos del programa de licenciatura.

Los estudiantes que ingresen al programa de TSU cursarán el plan correspondiente al programa del Técnico. Si el TSU desea reintegrarse al programa de licenciatura todos los cursos le serán automáticamente revalidados ya que son los mismos, solamente deberá acreditar aquellos cursos obligatorios del programa de licenciatura que no fueron incluidos en el plan del TSU y completar los créditos optativos.

4.3 Etapas de formación

El programa de estudios está compuesto de 3 etapas de formación donde se procura dosificar la complejidad de asignaturas y contenidos buscando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias del Licenciado en Ciencias Computacionales, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno y mismas que podrán ser adecuadas de acuerdo a la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

4.3.1 Etapa básica:

En esta etapa se incluyen las materias que contribuyen a la formación básica y elemental del estudiante de las ciencias básicas con una orientación eminentemente formativa, para la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas que integran asignaturas contextualizadoras, metodológicas, instrumentales y cuantitativas esenciales para la formación del estudiante. El programa de licenciatura se compone, en su etapa básica, de 120 créditos obligatorios y 16 créditos optativos. La etapa básica del programa de TSU está compuesto de 90 créditos obligatorios y 14 optativos.

4.3.2 Etapa disciplinaria:

El estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión de Licenciado en Ciencias Computacionales, orientadas a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. Esta etapa comprende la mayor parte de los contenidos del programa, y el nivel de

conocimiento es más complejo, desarrollándose principalmente en los períodos intermedios. Esta etapa se compone de 138 créditos obligatorios y 24 créditos optativos para el programa de licenciatura y de 78 créditos obligatorios y 24 créditos optativos para el programa de Técnico Superior

4.3.3 Etapa terminal:

Se establece al final del programa reforzando los conocimientos teórico-instrumentales específicos; en esta etapa, se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla la participación del alumno en el campo ocupacional explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que en cada perfil profesional se requieren, en la solución de problemas o generación de alternativas. El programa de licenciatura se compone de 74 créditos obligatorios y 45 créditos optativos de la etapa terminal.

El programa de TSU no contempla la etapa terminal, aunque han sido propuestos 10 créditos optativos que le complementarán al TSU los conocimientos requeridos para el desempeño de su profesión.

Al final de la etapa disciplinaria y/o iniciando la terminal, deberán realizarse las Prácticas Profesionales las cuales tienen un valor de 15 créditos, tanto para el programa de licenciatura como para el TSU.

Para el programa de licenciatura se definen 4 áreas de énfasis o líneas terminales. El estudiante deberá cursar 30 créditos optativos de una misma área, los otros 15 créditos que se marcan en la optativas terminales podrá completarlos con cursos de otra área, otros cursos optativos o bien alguna otra modalidad de acreditación. Las áreas de énfasis definidas son:

- Inteligencia Artificial y reconocimiento de patrones
- Ingeniería del software
- Telecomunicaciones y redes
- Cómputo científico y de alto rendimiento

4.4 Competencias por etapas de formación

4.4.1 Competencia de la etapa básica:

Identificar las herramientas básicas para la construcción de algoritmos y desarrollar la habilidad de razonamiento lógico como base para la solución de problemas mediante la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas que integran asignaturas contextualizadoras de matemáticas y de algoritmia básica.

4.4.2 Competencia de la etapa disciplinaria:

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos en la solución de problemas de su disciplina utilizando éticamente las herramientas tecnológicas de cómputo actuales para optimizar procesos en las organizaciones

4.4.3 Competencia de la etapa terminal:

Aplicar los conocimientos de su disciplina y especialidad en la búsqueda de soluciones novedosas a problemas susceptibles a ser automatizados como integrante de un equipo multidisciplinario, participando con ética y responsabilidad.

4.5 Modalidades de acreditación

El estudiante podrá optar por otras formas de obtención de créditos, éstas experiencias académicas permitirán la formación integral del estudiante y promoverán su desarrollo humano.

Las modalidades de aprendizaje, facilitan al alumno, en coordinación con el profesor o tutor, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de guiarlo hacia la consolidación del perfil profesional del área de interés.

Las propuestas deberán presentarse en la academia, mediante la coordinación de la carrera, para su aceptación. En ningún caso podrán cursarse en más de dos ocasiones cada modalidad de aprendizaje, excepto para el caso de otros cursos optativos.

Algunas modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos optativos, a las que podrá acceder el alumno son:

a) Otros cursos optativos. En esta modalidad se incorporan aquellas asignaturas nuevas o relevantes, de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos proporcionando la alternativa a los docentes y alumnos para que incorporen temas de interés en complemento de su formación.

b) Cursos tutoriados o estudios independientes. En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades del plan de trabajo previamente autorizado, que conlleve el lograr los conocimientos teórico-prácticos de una temática específica. En esta modalidad, el estudiante tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la asistencia a clases ni al programa oficial de una asignatura.

c) Ayudantía docente. En esta modalidad el alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), bajo la supervisión de un profesor o investigador de carrera, realizando acciones de apoyo académico dentro y fuera del aula, elaborando material didáctico, aplicando técnicas didácticas, así como interviniendo en prácticas docentes. Máximo 8 créditos por semestre.

d) Ayudantía en investigación. Esta forma de obtener créditos se realiza con la participación del alumno, durante la etapa disciplinaria o terminal, en investigaciones que esté realizando personal académico de la universidad o de otras instituciones y que naturalmente esta, se encuentre relacionada con la orientación profesional del estudiante. La investigación debe estar formalmente registrada y relacionarse con los contenidos del área que esté cursando. Máximo 8 créditos por semestre.

e) Ejercicio Investigativo. En distinción de la ayudantía en investigación, esta modalidad, busca valorar inquietudes y capacidades de iniciativa-creatividad en el alumno y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice

con la orientación de un tutor. En esta modalidad, el alumno es el principal personaje, ya que la finalidad, es que el alumno aplique los conocimientos desarrollados en esta área, estableciendo su propia metodología de investigación y elaborando su propio material y estrategias de apoyo investigativo. El tutor solo colaborará con su apoyo guiando en la realización de dicha investigación. Máximo 16 créditos por semestre.

f) Apoyo a programas de extensión y vinculación. Son un conjunto de actividades para acercar las fuentes del conocimiento científico y tecnológico con las unidades de producción de bienes y servicios. Esta actividad se desarrolla con dos objetivos: Para planear, organizar cursos, conferencias y acciones cuya finalidad sea extender el conocimiento científico y cultural a la comunidad; y para elaborar e identificar propuestas que se puedan ofrecer al exterior. Ambos objetivos se orientan a fomentar las relaciones externas de la universidad con la comunidad. Máximo 4 créditos por semestre.

g) Actividades artísticas, deportivas y culturales. Son aquellas acciones formativas relacionadas con la cultura, arte y actividades deportivas que coadyuvan al desarrollo integral del alumno, mediante la programación diversa de actividades extracurriculares que reflejan una completa gama de intereses, que dan sentido y vida a la educación superior, fomentando las facultades creativas, propias de los talleres y grupos artísticos. Para apoyar la formación integral del estudiante, se acreditará mediante esta modalidad, hasta 8 créditos, equivalente a dos cursos en este rubro. Para la validez de esta acreditación, el alumno tendrá que cursar alguna actividad clasificada en este rubro

durante la etapa básica de su carrera; no serán validadas aquellas actividades que ya se hayan cursado con anterioridad. Máximo 4 créditos por semestre.

h) Cursos intersemestrales. Se integran por asignaturas que se ofrecen entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar asignaturas obligatorias u optativas con la finalidad de cubrir créditos y avanzar en su plan de estudios. Estos cursos son autofinanciables.

Las modalidades de aprendizaje son consideradas una forma de complementar el proceso de aprendizaje y además, mediante esta opción se posibilita la obtención de créditos a través de actividades académicas diferentes a las tradicionales asignaturas obligatorias y optativas mencionadas en el plan de estudios, y las cuales permiten abrir y complementar las experiencias de formación académica que se inician en el salón de clases.

4.6 Movilidad académica

Es una estrategia para promover la ínter y multidisciplinaria, que se hace posible mediante el modelo de flexibilidad adoptado en nuestros planes y programas de estudio. La unidad académica debe establecer y promover los mecanismos para realizar esta actividad, creando estrategias y programas de intercambio y colaboración académica que permitan el logro de sus objetivos en materia de movilidad e intercambio estudiantil y académico tanto interna (entre unidades académicas) como externamente; en este apartado se especifican los mecanismos y acciones que se desarrollarán para fomentar vínculos con otras instituciones de educación superior, con el fin de generar y establecer programas formales para el tránsito y movilidad académica de los alumnos de la UABC.

La movilidad estudiantil intra universitaria se ha venido dando entre escuelas, facultades o institutos de nuestra universidad, compartiendo así los recursos materiales y humanos y permitiendo que un estudiante curse las materias donde mejor le convenga. Además, un estudiante puede participar en proyectos de investigación y desarrollo de otras unidades académicas acumulando créditos en otras modalidades de aprendizaje (ejercicios investigativos, por ejemplo).

Para la movilidad ínter universitaria se cuenta con convenios de colaboración con instituciones españolas como parte del programa de Inter Campus ALE, con instituciones canadienses a través del Programa de Intercambio Estudiantil promovido por la

ANUIES-CREPUQ y recientemente con instituciones francesas a través del Programa de Formación de Ingenieros Mexicanos en Francia, entre otros.

4.7 Requisitos de egreso

a) Práctica Profesional

Es el conjunto de actividades y quehaceres propios de un tipo particular de ocupación, cuyos fundamentos son susceptibles de enseñanza teórica por estar científicamente sistematizados a través de un plan de estudios; además, promueven, la integración con el entorno social y productivo por medio de la aplicación en un determinado campo de acción (UABC, Normas y Lineamientos para las Prácticas Profesionales, 1995). Esta actividad se realiza durante el transcurso del programa, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Para el programa las Prácticas Profesionales tendrán un valor de 15 créditos con un carácter obligatorio para el programa de licenciatura como para el programa del TSU, mismas que podrán ser cursadas al final de la etapa disciplinaria o haber cursado el 50 por ciento del programa de estudios respectivo, será responsabilidad de la academia, a través de la coordinación la aceptación de programas de prácticas profesionales y responsabilidad del tutor asignado de acreditarla; es requisito que esta actividad se establezca en cada plazo a través de un acuerdo entre las diferentes partes (sector público o privado) en dicho acuerdo se establecerán las condiciones en las que realizará esta actividad, entre las que destacan que el practicante debe estar obligatoriamente bajo la tutoría de un profesional del área designado por las organizaciones el cual asesorará y evaluará el desempeño del mismo. Las actividades que el estudiante realice deben ser relacionadas con su campo profesional y podrá recibir una retribución económica vía beca tutoría cuyo monto se establecerá de común acuerdo según sea el caso. Este sistema de prácticas obligatorias

permitirá poner en contacto a los estudiantes con su entorno, aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, proporcionarle la experiencia laboral que requiere para su egreso y establecer acciones de vinculación entre la escuela y el sector público o privado.

En resumen las ventajas que proporciona el desarrollo de las prácticas profesionales son las siguientes:

- Permite al alumno vincularse con el avance tecnológico y con el desarrollo social y económico de la región, facilita el aprendizaje en el aula al relacionar la práctica con la teoría permitiendo una participación más activa del estudiante, adquiere conocimientos adicionales a través de su tutor asignado por la empresa para su capacitación y seguimiento, obtiene experiencia profesional antes de su egreso y una mayor seguridad para su desempeño personal además de recursos económicos a través de una beca tutoría otorgada por la empresa, cuyo monto se establece mediante un acuerdo entre la escuela y la empresa.

b) Servicio social.

La Universidad Autónoma de Baja California en las disposiciones de los capítulos segundo, tercero y cuarto del Reglamento de Servicio Social fundamenta la obligación de los estudiantes o pasantes para que realicen su servicio social comunitario y profesional.

La Facultad de Ciencias lo consideran como requisito para concluir los programas de licenciatura que ofrecen, por lo cual, a través de la Coordinación de Servicio Social establece vínculos de colaboración con instituciones públicas y privadas

locales y regionales. De la misma manera se establecen programas de la propia unidad académica y al interior de la universidad. La presente propuesta considera la incorporación del servicio social integrado a la currícula.

Se recomienda que el estudiante de licenciatura inicie su servicio social profesional una vez concluidas sus prácticas profesionales.

Los programas correspondientes al servicio social comunitario tienen como objetivo beneficiar a la comunidad en primer término, fomentar en los estudiantes el espíritu comunitario y trabajo en equipo, pero sobre todo fortalecer la misión social de nuestra máxima casa de estudios. Los programas de servicio social se gestionan a través de la coordinación de Servicio social de la Unidad Académica, misma que canaliza a los alumnos a las empresas en las cuales puedan desempeñar actividades de su interés.

c) Idioma extranjero.

Será necesario cursar un idioma y aprobarlo a nivel intermedio como requisito de egreso del programa. Esta disposición se establece en el artículo 35, capítulo tercero de los Reglamentos Universitarios. Con el propósito de motivar al alumno para que curse un idioma extranjero (de preferencia el idioma inglés) en el transcurso de su carrera e incrementar la tasa de egreso de los programas de licenciatura, se cuenta con la opción de acreditar con 6 créditos de manera curricular el nivel intermedio de idioma extranjero.

d) Titulación.

La universidad actualmente tiene como meta procurar que los alumnos al egresar de las diferentes carreras profesionales que ofrece obtengan su título profesional evitando así las pasantías prolongadas.

En el Reglamento Universitario se determina que se cumpla con el proceso de titulación si el egresado cumple los siguientes requisitos:

- Obtenga las cartas de liberación del servicio social comunitario y profesional obligatorios.
- Cubra en su totalidad los créditos de la carrera, incluyendo prácticas profesionales.
- Se acredite el idioma inglés a nivel intermedio.

Para la titulación del TSU se establecen los siguientes requisitos:

- Obtenga las cartas de liberación del servicio social comunitario.
- Cubra en su totalidad los créditos del programa del TSU, incluyendo prácticas profesionales.
- Se acredite el idioma inglés a nivel intermedio.

Las opciones de titulación se basarán en el reglamento general de exámenes de la UABC.

4.8 Tutorías

Las tutorías en la UABC son el proceso mediante el cual un profesor designado como tutor, guía al estudiante en su incorporación al medio universitario y académico, a través de la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de estudiantes y del seguimiento de la trayectoria de los mismos durante el periodo de formación, mediante la orientación y apoyo al alumno en el proceso de toma de decisiones para la conformación de su ruta académica, lo cual le permite acercarse al logro de su perfil profesional y promueve el desarrollo integral del estudiante al apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje y reforzar habilidades del pensamiento y formación de valores.

Se establece que el estudiante no podrá realizar su reinscripción si no presenta la tira de materias propuesta firmada por el tutor, además cualquier modificación a su carga académica deberá estar avalada por este. Este plan nos permitirá que el estudiante acuda con su tutor para recibir una orientación sobre su carga académica para guiarlo hacia la línea terminal de su interés, además será responsabilidad del tutor que el estudiante cubra los porcentajes de créditos optativos de las etapas básica, disciplinaria y terminal.

4.9 Organización académica

La estructura académica-administrativa de la Facultad de Ciencias tiene como máxima autoridad como cualquier unidad académica de la Universidad Autónoma de Baja California, en su director (Art. 27 y 125 del Estatuto General de la Universidad).

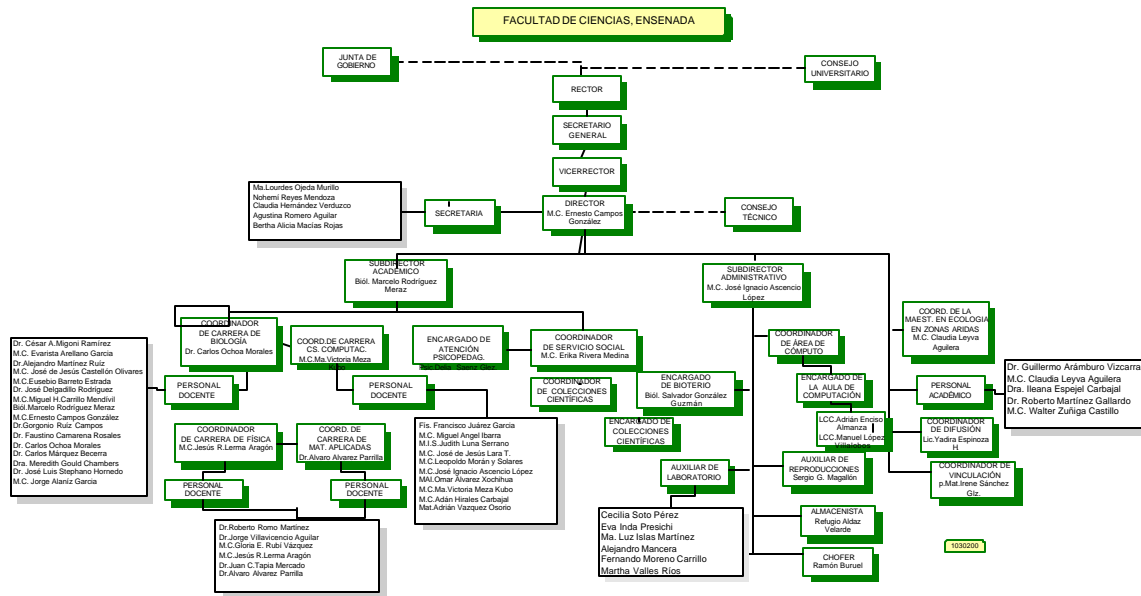


Figura 1. Organigrama de la Facultad de Ciencias

Como se describe en el organigrama, su jefe inmediato es el vicerrector y sus colaboradores y subordinados lo son el subdirector académico y administrativo. Su función se encamina principalmente en la planeación, organización, coordinación y supervisión de las actividades que realiza el personal a su cargo en las áreas de docencia, investigación y difusión cultural, así como administrar en forma óptima los recursos con que cuenta la facultad, para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas.

El subdirector académico lo auxilia coordinando y controlando todas las actividades del personal a su cargo (coordinadores de carrera, servicio social y atención psicológica), verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudios, elevando así su calidad académica a fin de que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de acuerdo a los programas establecidos.

Uno de los coordinadores de carrera (de cuatro programas de licenciatura que se imparten en la facultad y el postgrado) es el coordinador del programa de Licenciado en Ciencias Computacionales. El se encarga de coordinar y supervisar las actividades del Personal Docente del área, verificando el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio, así como formar personal académico especializado. Bajo su supervisión se encuentra el personal docente.

El personal docente es el encargado de impartir educación para formar profesionistas, investigadores y Personal Docente universitario, útiles a la sociedad, así como fomentar todas las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.

El coordinador de servicio social coordina, promueve y difunde los programas de servicio social que estén de acuerdo con el perfil académico de la facultad, así como también brindar asesoría y atención a los prestadores en la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social, con el fin de que los alumnos se capaciten sobre la práctica profesional.

Por otro lado el subdirector administrativo intenta administrar en forma eficiente los recursos disponibles de la facultad realizando todos los trámites necesarios ante las distintas dependencias de la institución; así como programar, organizar, coordinar y controlar las diversas actividades del personal a su cargo. A su cargo se encuentran los coordinadores del aula de cómputo que administran los servicios de red y cómputo en la unidad dando soporte necesario para la realización de sesiones de laboratorio y actividades de búsqueda de información entre otras.

El personal secretarial y chofer que realizan todas aquellas funciones de tipo administrativo que sean necesarias para el buen funcionamiento de la facultad, así como brindar trato amable y cortés al personal de la institución, alumnos y público en general.

El almacenista y los auxiliares de laboratorio prepararan oportunamente el material de las prácticas de laboratorio correspondientes a su área, así como orientar e instruir a los alumnos en el manejo de material y equipo.

4.10 Factibilidad de multiacreditación

La Universidad Autónoma de Baja California tiene como prioridad que sus estudiantes reciban una formación integral y multicultural mediante programas innovadores y el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos que atiendan a las demandas de la sociedad.

Es por ello que la UABC ha establecido convenios con diversas universidades nacionales e internacionales que permitan la movilidad interna y externa de estudiantes y maestros.

Este programa fomentará que nuestros estudiantes realicen estancias en otras universidades con la posibilidad de acreditar cursos equivalentes a los del plan de estudios. Además de estancias o visitas a empresas públicas o privadas con la introducción de las Prácticas Profesionales.

Del mismo modo se impulsará la movilidad de académicos a realizar intercambios, sabáticos y estancias en otras universidades.

4.11 Posibilidad de modelos semiescolarizados

La Universidad Autónoma de Baja California se encuentra ante el reto de ampliar su oferta educativa e instrumentar otras modalidades de aprendizaje, es por ello que se han venido implementando una serie de acciones que posibiliten el desarrollo de estudios semiescolarizados o a distancia.

El porcentaje de estudiantes que no logran ingresar a la UABC por la falta de espacios se hace cada vez mayor. La UABC como institución pública se ha comprometido a resolver esta problemática mediante la creación de los Centros de Estudios Básicos.

Por otro lado existen jóvenes que no logran acceder a la educación superior por problemas de lejanía geográfica o bien por encontrarse laborando en una empresa y los horarios de trabajo no le permiten ingresar a la universidad. Creemos que los programas de licenciado en ciencias computacionales y técnico superior universitario son factibles de ofrecerse en una modalidad semiescolarizada debido a las características de sus asignaturas y la experiencia que se tiene con herramientas computacionales y métodos de aprendizaje que se requieren para esta modalidad.

Es por ello que se continuará trabajando en la creación de los materiales para en un futuro abrir esta posibilidad.

5. PLAN DE ESTUDIOS

5.1 Perfil de ingreso

El aspirante a la Licenciatura de Ciencias Computacionales deberá poseer:

a) Conocimientos en:

- Matemáticas de nivel medio superior
- Lectura del idioma inglés
- Lectura y redacción en español
- Lógica elemental

b) Habilidades para:

- Analizar y sintetizar
- Resolver problemas mediante el análisis metódico de sus elementos
- La creatividad en la búsqueda de soluciones a varios tipos de problemas

c) Actitudes de:

- Perseverancia y disciplina
- Capacidad de organización
- Disposición para trabajar en equipo
- Inquietud por lograr su independencia intelectual
- Sentido crítico, reflexivo
- Iniciativa y propositivo

5.2 Perfil de egreso

El Licenciado en Ciencias Computacionales es un profesional dedicado a ofrecer soluciones derivadas de la creación, selección, adecuación e integración de productos y servicios computacionales sugeridos a partir del análisis de situaciones, entornos o problemas susceptibles a ser tratados mediante sistemas de cómputo.

Profundiza en los fundamentos de la construcción de software de base y de aplicaciones, mantiene un estudio riguroso en los principios que caracterizan a las ciencias formales y está preparado para elaborar, teórica y prácticamente, modelos de realidades complejas, cuidando su consistencia, eficiencia y rendimiento, mediante el trabajo con equipos multidisciplinarios.

Ello implica que el Licenciado en Ciencias Computacionales egresado sea competente para:

- Evaluar y aplicar tecnologías de información para eficientizar los procesos administrativos, productivos y de servicios de todo tipo de organizaciones, en forma objetiva y responsable, considerando las restricciones de la organización y el impacto social de la solución propuesta.
- Colaborar en la investigación científica en el área de las Ciencias Computacionales, modelando creativamente fenómenos y procesos, búsqueda de

soluciones tradicionales o alternativas mediante la inteligencia artificial y presentando o simulando de manera gráfica la solución.

- Desarrollar soluciones algorítmicas eficientes y creativas mediante razonamiento lógico y programático para resolver problemas de automatización.
- Mantener una actitud visionaria, emprendedora, autodidacta y abierto al cambio mediante el estudio y valoración de tecnologías emergentes para fomentar la evolución tecnológica de su entorno que asegure la integridad de la información.

5.3 Campo Ocupacional

El Licenciado en Ciencias Computacionales podrá desempeñar sus funciones profesionales en:

1. Empresas o instituciones de los sectores público y privado, participando o administrando proyectos de desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas computacionales que efficienten el manejo y procesamiento de información en sus procesos productivos, administrativos o de servicios.
2. Empresas dedicadas al desarrollo de software de base o comercial, o que brindan servicios computacionales a otras empresas, participando en el desarrollo, implementación, mantenimiento, asesoría y consultoría de proyectos de software o hardware.
3. Instituciones de investigación, generando sistemas computacionales que auxilien en el estudio y entendimiento del comportamiento de fenómenos naturales, sociales, económicos entre otros.
4. Empresas propias que brinden servicios de desarrollo, consultoría y asesoría de proyectos de software o hardware.

5.4 Identificación de las competencias

Competencia	Conjunto de materias
<p>I. Eficientizar los procesos administrativos, productivos y de servicios en organizaciones, analizando la situación problemática para caracterizarla, emitiendo un diagnóstico que considere las restricciones de la organización y el impacto social para implementar la solución más adecuada.</p>	<p>Comunicación oral y escrita Administración de proyectos Sistemas distribuidos Paradigmas y Lenguajes de programación Metodología de la programación Ingeniería del software Programación estructurada Programación Orientada a Objetos Programación Paralela y concurrente</p> <p>Aspectos legales, sociales y éticos de la computación Reingeniería de procesos Seguridad en cómputo Auditoría informática Impacto social de la tecnología Aseguramiento de la calidad Arquitecturas alternativas</p>
<p>II. Efectuar investigación científica mediante estudios bibliográficos, análisis de laboratorio y de campo en el área de las Ciencias Computacionales, modelando fenómenos y procesos, caracterizando casos de estudio y especificando nuevos patrones para desarrollar las habilidades de razonamiento lógico matemático.</p>	<p>Metodología de la investigación Simulación Graficación Sistemas operativos Compiladores Inteligencia artificial Ecuaciones diferenciales Teoría de líneas de espera Cálculo I Cálculo II Probabilidad y estadística Álgebra superior Métodos numéricos Diseño de algoritmos Estructura de datos y algoritmos Estructuras de datos avanzadas Geometría vectorial Álgebra lineal I Teoría de la computación I Sistemas Distribuidos Programación paralela y concurrente</p> <p>Cálculo III</p>

	<p>Redes neuronales Tópicos selectos de inteligencia artificial Procesamiento de lenguaje natural Visualización Procesamiento Digital de Imágenes Animación por computadora Administración de sistemas operativos</p>
<p>III. Desarrollar soluciones algorítmicas eficientes mediante razonamiento lógico y programática para resolver problemas de automatización.</p>	<p>Diseño de algoritmos Introducción a las Ciencias Computacionales Estructuras de datos y algoritmos Estructuras de datos avanzadas Programación orientada a objetos Álgebra superior Geometría vectorial Métodos numéricos Programación paralela y concurrente</p>
<p>IV. Mantener una actitud visionaria, emprendedora, autodidacta y abierto al cambio mediante el estudio y valoración de tecnologías emergentes para fomentar la evolución tecnológica de su entorno y que asegure la integridad de la información.</p>	<p>Organización de computadoras Redes de datos Fundamentos de telecomunicaciones Introducción a las Ciencias Computacionales Ingeniería del software Administración de proyectos Reingeniería de procesos Tópicos selectos de redes Administración de redes Seguridad en cómputo Arquitecturas alternativas Arquitectura de protocolos</p>

5.5 Técnico Superior Universitario PROGRAMADOR DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

5.5.1 Perfil del egresado

El egresado del nivel Técnico Superior Universitario analizará, diseñará, codificará y mantendrá sistemas de cómputo sobre ambientes monousuarios y multiusuarios y será competente para:

- Analizar con una actitud crítica y responsable una problemática de empresas para diseñar e implementar una solución mediante el uso de la computadora.
- Mantener y actualizar los sistemas de cómputo existentes, mediante el estudio y análisis de su documentación, para elevar los servicios de calidad de cómputo de la empresa, manteniendo siempre un sentido de ética y responsabilidad.
- Diseñar e implementar bases de datos para el manejo adecuado y eficiente de la información de una empresa mediante el desarrollo de sistemas que podrán ser accedidos a través del WWW.
- Documentar con claridad y profesionalismo el proceso de desarrollo de software, mediante el uso de estándares utilizados en la organización o proponiendo la implantación de nuevos esquemas para facilitar la actualización y mantenimiento del mismo.

- Proponer la infraestructura de cómputo requerida por la organización mediante el análisis de sus necesidades de manejo de información y del equipo existente que permita el mejor desempeño de la empresa.

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS DE LICENCIATURA

6.1 Por etapas de formación

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias
 CARRERA: Licenciado en Ciencias Computacionales
 GRADO ACADÉMICO: Licenciatura
 PLAN: 2003-2

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS.
ETAPA BASICA							
1	Diseño de Algoritmos	4	2		4	10	
2	Geometría Vectorial	4		2	4	10	
3	Álgebra Superior	4		2	4	10	
4	Comunicación oral y escrita	2		2	2	6	
5	Metodología de la investigación	2		2	2	6	
6	Programación estructurada	4	2		4	10	Obligatoria: 1
7	Cálculo I	4		2	4	10	Recomendada: 2,3
8	Álgebra Lineal I	4		2	4	10	Recomendada: 2,3
9	Matemáticas Discretas	4		2	2	10	
10	Cálculo II	4		2	4	10	Obligatoria: 7
11	Ecuaciones Diferenciales	4		2	4	10	Obligatoria: 10
12	Probabilidad y estadística	4		2	4	10	
13	Introducción a las Ciencias Computacionales	3	2		3	8	
	Optativa básica					VR	
	Optativa básica					VR	

ETAPA DISCIPLINARIA

14	Estructuras de datos y algoritmos	4	2		4	10	Obligatoria: 6
15	Programación orientada a objetos	4	2		4	10	Obligatoria: 1
16	Base de datos	2	4		2	8	Recomendada: 1

17	Estructuras de datos avanzadas	4	2		4	10	Obligatoria: 14
18	Paradigmas y Lenguajes de programación	4	2		4	10	Obligatoria: 14 y 15
19	Organización de Computadoras	4	2		4	10	Recomendada: 6
20	Metodología de la programación	4	2		4	10	Obligatoria: 14 y 15
21	Teoría de líneas de espera	4	2		4	10	Obligatoria: 12
22	Graficación	4	2		4	10	Recomendada: 10 y 14
23	Métodos numéricos	4	2		4	10	
24	Teoría de la computación I	4	2		4	10	Recomendada: 3
25	Inteligencia Artificial	4	2		4	10	
26	Fundamentos de telecomunicaciones y redes	4	2		4	10	
27	Ingeniería del software	4	2		4	10	Obligatoria: 20
	Optativa disciplinaria					VR	
	Optativa disciplinaria					VR	
	Optativa disciplinaria					VR	

ETAPA TERMINAL

28	Sistemas operativos	4	2		4	10	
29	Redes de datos I	4	2		4	10	
30	Programación paralela y concurrente	4	2		4	10	Recomendada: 18
31	Administración de proyectos	4			4	8	
32	Compiladores	4	2		4	10	Obligatoria: 24
33	Simulación	4	2		4	10	
34	Sistemas distribuidos	4	2		4	10	Recomendada: 28
35	Emprendedores	2		2	2	6	
	Optativa terminal					VR	
	Optativa terminal					VR	
	Optativa terminal					VR	
	Optativa terminal					VR	
	Optativa terminal					VR	

Asignaturas Optativas Etapa Básica

36	Cálculo III	4		2	4	10	
37	Cálculo IV	4		2	4	10	
38	Álgebra Lineal II	4		2	4	10	
39	Administración de sistemas operativos	2	2		2	6	

40	Introducción a la programación en internet	2	4		2	8	Recomendada: 1
----	--	---	---	--	---	---	----------------

Asignaturas Optativas Etapa Disciplinaria

41	Procesamiento digital de señales	4	2		4	10	
42	Programación lineal y no lineal	4	2		4	10	
43	Aplicaciones con J2EE	2	4		2	8	Recomendada: 16
44	Lenguajes para inteligencia artificial	4	2		4	10	
45	Desarrollo de aplicaciones	2	4		2	8	
46	Estructura socioeconómica de México	2	2		2	6	

Asignaturas Optativas Etapa Terminal

47	Introducción a los Sistemas de Información Geográfica	4	2		4	10	
48	Recursos humanos	2	2		2	6	
49	Programación WAP	2	4		2	8	
50	Administración de base de datos	4	2		4	10	Obligatoria: 15
51	Aspectos legales, sociales y éticos de la computación	3			3	6	

6.2 Por área de énfasis o línea terminal

6.2.1 Inteligencia artificial y reconocimiento de patrones

52	Procesamiento de lenguaje natural	4	2		4	10	
53	Tópicos selectos de inteligencia artificial	4	2		4	10	
54	Redes neuronales artificiales	4	2		4	10	
55	Procesamiento digital de imágenes	4	2		4	10	

6.2.2 Redes y telecomunicaciones

56	Administración de centros de cómputo	4	2		4	10	
57	Tópicos selectos de redes	4	2		4	10	Obligatoria: 29
58	Seguridad en cómputo	3	2		3	8	Obligatoria: 29
59	Arquitectura de protocolos de red	4			4	8	Obligatoria: 29
60	Redes de datos II	4	2		4	10	Obligatoria: 29
61	Redes inalámbricas	4	2		4	10	Obligatoria: 29

6.2.3 Ingeniería del software

62	Aseguramiento de la calidad del software	2	2		2	6	Recomendada: 27
63	Reingeniería de procesos	4	2		4	10	Recomendada: 27
64	Impacto Social de la tecnología	4			4	8	
65	Auditoría informática	2	1		2	5	Recomendada: 27

6.2.4 Cómputo científico y de alto rendimiento

66	Visualización	4	2		4	10	Recomendada: 22
67	Arquitecturas alternativas	4	2		4	10	Recomendada: 30
68	Animación por computadora	4	2		4	10	Recomendada: 22
69	Teoría de la computación II	4	2		4	10	Obligatoria: 24

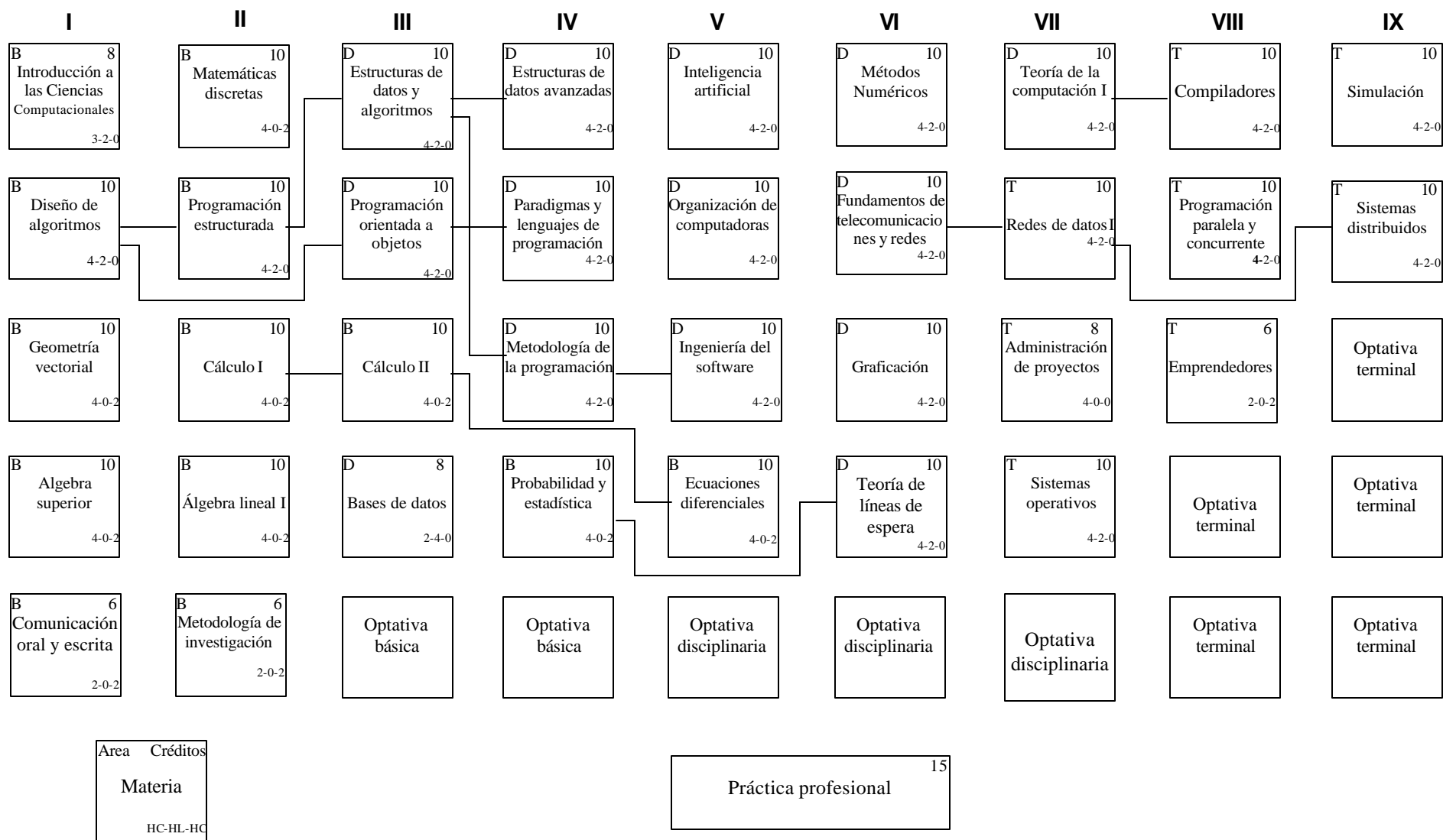
6.3 Por Áreas de Conocimiento

Área de Conocimiento	Asignatura	HC	HL	HT	HE	CR
Entorno Social	Metodología de la investigación	2		2	2	6
	Emprendedores	2		2	2	6
	Aspectos legales, sociales y éticos de la computación	3			3	6
	Impacto social de la tecnología	4			4	8
	Auditoría informática	2	1		2	5
	Recursos humanos	2		2	2	6
	Comunicación oral y escrita	2		2	2	6
	Estructura socioeconómica de México	2		2	2	6
Matemáticas	Geometría vectorial	4		2	4	10
	Álgebra superior	4		2	4	10
	Cálculo I	4		2	4	10
	Ecuaciones diferenciales	4		2	4	10
	Matemáticas discretas	4		2	4	10
	Álgebra lineal I	4		2	4	10
	Cálculo II	4		2	4	10
	Probabilidad y estadística	4		2	4	10
	Métodos numéricos	4	2		4	10
	Teoría de líneas de espera	4	2		4	10
	Teoría de la computación I	4	2		4	10
	Simulación	4	2		4	10
	Cálculo III	4		2	4	10
	Cálculo IV	4		2	4	10
	Álgebra lineal II	4		2	4	10
	Programación lineal y no lineal	4	2		4	10
Teoría de la computación II	4	2		4	10	
Arquitectura de computadoras	Organización de computadoras	4	2		4	10
	Arquitecturas alternativas	4	2		4	10
	Procesamiento digital de señales	4	2		4	10
	Introducción a las ciencias computacionales	3	2		3	8
Redes	Redes de datos I	4	2		4	10
	Fundamentos de Telecomunicaciones y redes	4	2		4	10

	Seguridad en cómputo	4	2		4	10
	Tópicos selectos de redes	4	2		4	10
	Administración de centros de cómputo	4	2		4	10
	Redes de datos II	4	2		4	10
	Redes inalámbricas	4	2		4	10
	Arquitectura de protocolos de red	4			4	8
Software de base	Compiladores	4	2		4	10
	Sistemas operativos	4	2		4	10
	Administración de sistemas operativos	2	2		2	6
						7
Programación e ingeniería de software	Diseño de algoritmos	4	2		4	10
	Programación estructurada	4	2		4	10
	Estructuras de datos y algoritmos	4	2		4	10
	Estructuras de datos avanzadas	4	2		4	10
	Programación orientada a objetos	4	2		4	10
	Introducción a la programación en internet	2	4		2	8
	Paradigmas y lenguajes de programación	4	2		4	10
	Metodología de la programación	4	2		4	10
	Ingeniería del software	4	2		4	10
	Administración de proyectos	4			4	8
	Sistemas distribuidos	4	2		4	10
	Programación paralela y concurrente	4	2		4	10
	Reingeniería de procesos	4	2		4	10
	Aseguramiento de la calidad del software	4	2		4	10
	Desarrollo de aplicaciones	2	4		2	8
	Introducción a los Sistemas de información geográfica	4	2		4	10
	Aplicaciones con J2EE	2	4		2	8
	Programación WAP	2	4		2	8
Tratamiento de la información	Base de datos	2	4		2	8
	Administración de base de datos	4	2		4	10
Interacción hombre -	Inteligencia artificial	4	2		4	10

máquina						
	Redes neuronales artificiales	4	2		4	10
	Graficación	4	2		4	10
	Procesamiento digital de imágenes	4	2		4	10
	Tópicos selectos de inteligencia artificial	4	2		4	10
	Visualización	4	2		4	10
	Animación por computadora	4	2		4	10
	Lenguajes para inteligencia artificial	4	2		4	10
	Procesamiento de lenguaje natural	4	2		4	10

6.4 Mapa Curricular del Licenciado en Ciencias Computacionales



6.5 Descripción Cuantitativa

Distribución de Créditos por Etapas de Formación

Etapas	Obligatorios	Optativos	Totales
Básica	120	16	136
Disciplinaria	138	24	162
Terminal	74	45	119
Práctica Profesional	15		15
Totales	347	85	432
Porcentajes	80%	20%	100%

Distribución de Asignaturas por Etapas de Formación

Etapas	Obligatorias	Optativas	Totales
Básica	13	2	15
Disciplinaria	14	3	17
Terminal	8	5	13
Totales	35	10	45

Distribución de Créditos obligatorios por Áreas de Conocimiento

Etapa	ES	M	AC	R	SB	PIS	TI	IHM
Básica	12	80	8	0	0	20	0	0
Disciplinaria	0	30	10	10	0	60	8	20
Terminal	6	10	0	10	20	28	0	0
Totales	18	120	18	20	20	108	8	20

ES - Entorno Social, M - Matemáticas, AC - Arquitectura de Computadoras, R - Redes, SB- Software de Base, PIS - Programación e Ingeniería de Software, TI – Tratamiento de Información, IHM – Interacción Hombre-Máquina.

6.6. Características de las asignaturas del Técnico Superior Universitario

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias

CARRERA: Programador de Sistemas Computacionales

GRADO ACADÉMICO: Técnico Superior Universitario

PLAN: 2003-2

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS.
ETAPA BASICA							
1	Diseño de Algoritmos	4	2		4	10	
2	Geometría Vectorial	4		2	4	10	
3	Álgebra Superior	4		2	4	10	
4	Comunicación oral y escrita	2		2	2	6	
5	Metodología de la investigación	2		2	2	6	
6	Programación estructurada	4	2		4	10	Obligatoria: 1
7	Cálculo I	4		2	4	10	Recomendada: 2,3
8	Álgebra Lineal I	4		2	4	10	Recomendada: 2,3
9	Matemáticas Discretas	4		2	2	10	
13	Introducción a las Ciencias Computacionales	3	2		3	8	
	Optativa básica					VR	
	Optativa básica					VR	

ETAPA DISCIPLINARIA

14	Estructuras de datos y algoritmos	4	2		4	10	Obligatoria: 6
15	Programación orientada a objetos	4	2		4	10	Obligatoria: 1
16	Base de datos	2	4		2	8	Recomendada: 1
17	Estructuras de datos avanzadas	4	2		4	10	Obligatoria: 14
18	Paradigmas y Lenguajes de programación	4	2		4	10	Obligatoria: 14 y 15
20	Metodología de la programación	4	2		4	10	Obligatoria: 14 y 15
26	Fundamentos de telecomunicaciones y redes	4	2		4	10	

27	Ingeniería del software	4	2		4	10	
	Optativa disciplinaria					VR	
	Optativa disciplinaria					VR	
	Optativa disciplinaria					VR	

ETAPA TERMINAL

	Optativa terminal					VR	
--	-------------------	--	--	--	--	----	--

Optativas Básicas

39	Administración de sistemas operativos	2	2		2	6	
40	Introducción a la programación en internet	2	4		2	8	Recomendada: 1

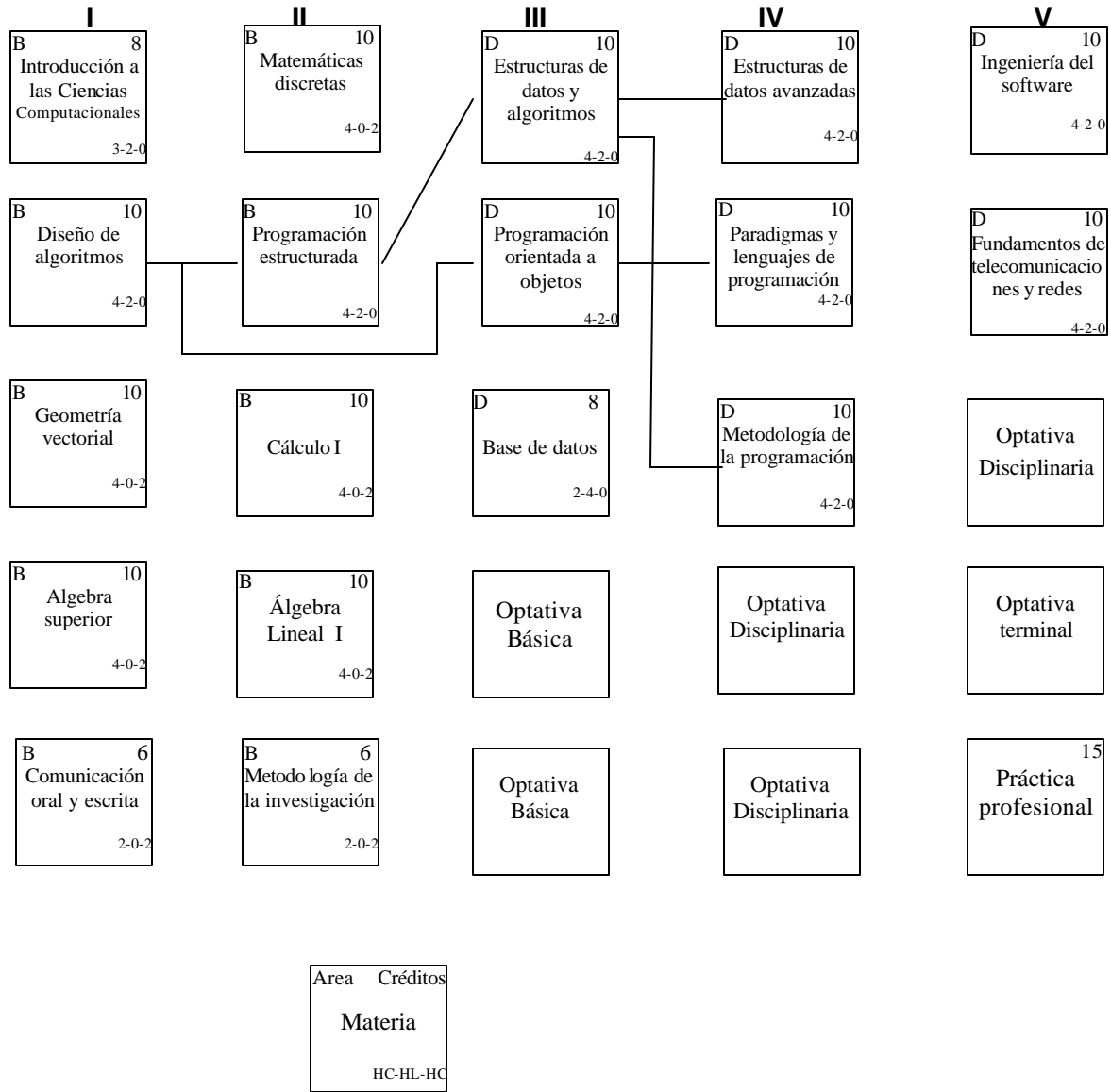
Optativas Disciplinarias

42	Aplicaciones con J2EE	2	4		2	8	Recomendada: 15
45	Desarrollo de aplicaciones	2	4		2	8	
46	Estructura socioeconómica de México	2	2		2	6	

Optativas Terminales

50	Administración de base de datos	2	1		2	5	Obligatoria: 15
63	Reingeniería de procesos	4	2		4	10	Recomendada: 27

6.7 Mapa Curricular del Técnico Superior Universitario Programador de sistemas computacionales



6.8 Descripción Cuantitativa

Distribución de Créditos por Etapas de Formación

Etapas	Obligatorios	Optativos	Totales
Básica	90	14	106
Disciplinaria	78	24	102
Terminal	0	10	10
Práctica Profesional	15		15
Totales	183	48	231
Porcentajes	79%	21%	100%

Distribución de Asignaturas por Etapas de Formación

Etapas	Obligatorias	Optativas	Totales
Básica	10	2	12
Disciplinaria	8	3	11
Terminal	0	1	1
Totales	18	6	24

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

A continuación se describirán las estrategias de evaluación del plan de estudios que garantice su buen funcionamiento.

La propuesta de reestructuración presentada, fue elaborada considerando las evaluaciones realizadas por los involucrados directamente con el plan de estudios como son: alumnos, docentes, egresados y empleadores. También se consideraron los lineamientos establecidos por la ANIE y CENEVAL de acuerdo al perfil C de profesionistas en cómputo. Y por último se tomaron en cuenta las conclusiones de la evaluación realizada por pares del área de Ingeniería y Tecnología de la CIEES.

7.1 Identificación de los Momentos y Formas de Realizar la Evaluación.

La evaluación del plan de estudios se realizará en dos momentos:

- a. Desde el inicio de la implementación y operación del plan.
- b. Al término de la aplicación del plan de estudios cuando egrese la primer generación de estudiantes.

La revisión del plan de estudios en cuanto a competencias generales y específicas, y la relación de asignaturas básicas, disciplinarias y terminales tanto obligatorias como optativas se realizará al término de la primer generación, para comprobar si se ha logrado el perfil del egresado que se pretende formar.

La evaluación del plan de estudios se realizará en forma tanto interna como externa, en la evaluación interna se analizarán la congruencia de contenidos programáticos, la actualización de éstos conforme al avance de la disciplina, si existe continuidad y secuencia entre las asignaturas, las técnicas didácticas utilizadas en el proceso de aprendizaje integral, índices de deserción, reprobación y aprobación escolar, perfiles de los maestros y su actualización, infraestructura y equipo de apoyo para el logro de la operatividad académica de maestros y estudiantes, la opinión de docentes y alumnos en cuanto a funcionamiento del plan de estudios.

La evaluación externa se dará a través de las instituciones pertinentes de evaluación de la educación superior como la CONAIC para lo cual se hará un análisis de los criterios de evaluación que el organismo maneja, para lograr la acreditación del programa, del seguimiento de egresados mediante los resultados obtenidos en el examen CENEVAL, reportes del desempeño de los estudiantes al realizar prácticas profesionales y servicio social profesional, así como la respuesta del mercado de trabajo para contratar los servicios de nuestros egresados y/o estudiantes.

7.2. Categorías y criterios del modelo de evaluación del programa académico

1. Características del programa académico

- a) Desarrollo

2. Personal académico

- a) Ingreso
- b) Permanencia
- c) Promoción
- d) Dedicación
- e) Preparación
- f) Productividad
- g) Prestaciones

3. Alumnos

- a) Ingreso
- b) Permanencia
- c) Dedicación
- d) Servicios
- e) Egreso

4. Plan de estudios

- a) Cobertura
- b) Coherencia
- c) Documentación
- d) Actualidad

e) Flexibilidad

f) Impacto

5. Proceso de enseñanza aprendizaje

a) Métodos

b) Actividades

c) Tecnología

d) Evaluación

e) Impacto

6. Infraestructura

a) Suficiencia

b) Funcionalidad

c) Actualidad

7. Investigación

a) Cobertura

b) Recursos

c) Impacto

8. Extensión, difusión del conocimiento y vinculación

a) Cobertura

b) Actualidad

c) Interacción

d) Medios

e) Eficiencia

f) Eficacia

9. Regulación del programa

- a) Cobertura
- b) Congruencia
- c) Actualidad
- d) Eficacia

10. Resultados e impacto

- a) Eficiencia
- b) Cobertura
- c) Deserción
- d) Desempeño de los egresados

8. Tipología de las asignaturas

Registro de Tipología

Unidad Académica: Facultad de Ciencias

Plan: 2003-2

CVE	ASIGNATURA	TIPO	REQUISITOS.
Etapla básica			
1	Diseño de Algoritmos	3	
1	Laboratorio de Diseño de Algoritmos	2	
2	Geometría Vectorial	3	
2	Taller de Geometría vectorial	2	
3	Álgebra Superior	3	
3	Taller de Álgebra Superior	2	
4	Comunicación oral y escrita	3	
4	Taller de Comunicación oral y escrita	2	
5	Metodología de la investigación	3	
5	Taller de Metodología de la investigación	2	
6	Programación estructurada	3	
6	Laboratorio de Programación estructurada	2	
7	Cálculo I	3	
7	Taller de Cálculo I	2	
8	Álgebra Lineal I	3	
8	Taller de Álgebra Lineal I	2	
9	Matemáticas Discretas	3	
9	Taller de Matemáticas Discretas	2	
10	Cálculo II	3	
10	Taller de Cálculo II	2	
11	Ecuaciones Diferenciales	3	
11	Taller de Ecuaciones Diferenciales	2	
12	Probabilidad y estadística	3	
12	Taller de Probabilidad y estadística	2	
13	Introducción a las Ciencias Computacionales	3	
13	Laboratorio de Introducción a las Ciencias Computacionales	2	
Etapla disciplinaria			
14	Estructuras de datos y algoritmos	3	
14	Laboratorio de Estructuras de datos y algoritmos	2	
15	Programación orientada a objetos	3	

15	Laboratorio de Programación orientada a objetos	2	
16	Base de datos	3	
16	Laboratorio de Base de datos	2	
17	Estructuras de datos avanzadas	3	
17	Laboratorio de Estructuras de datos avanzadas	2	
18	Paradigmas y Lenguajes de programación	3	
18	Laboratorio de Paradigmas y Lenguajes de programación	2	
19	Organización de Computadoras	3	
19	Laboratorio de Organización de Computadoras	2	
20	Metodología de la programación	3	
20	Laboratorio de Metodología de la programación	2	
21	Teoría de líneas de espera	3	
21	Laboratorio de Teoría de líneas de espera	2	
22	Graficación	3	
22	Laboratorio de Graficación	2	
23	Métodos numéricos	3	
23	Laboratorio de Métodos numéricos	2	
24	Teoría de la computación I	3	
24	Laboratorio de Teoría de la computación I	2	
25	Inteligencia Artificial	3	
25	Laboratorio de Inteligencia Artificial	2	
26	Fundamentos de telecomunicaciones y redes	3	
26	Laboratorio de Fundamentos de telecomunicaciones y redes	2	
27	Ingeniería del software	3	
27	Laboratorio de Ingeniería del software	2	
Etapas terminal			
28	Sistemas operativos	3	
28	Laboratorio de Sistemas operativos	2	
29	Redes de datos	3	
29	Laboratorio de Redes de datos	2	
30	Programación paralela y concurrente	3	
30	Laboratorio de Programación paralela y concurrente	2	
31	Administración de proyectos	3	
32	Compiladores	3	
32	Laboratorio de Compiladores	2	
33	Simulación	3	
33	Laboratorio de Simulación	2	
34	Sistemas distribuidos	3	
34	Laboratorio de Sistemas distribuidos	3	
35	Emprendedores	3	

35	Taller de Emprendedores	2	
Optativas etapa básica			
36	Cálculo III	3	
36	Taller de Cálculo III	2	
37	Cálculo IV	3	
37	Taller de Cálculo IV	2	
38	Álgebra Lineal II	3	
38	Taller de Álgebra Lineal II	2	
39	Administración de sistemas operativos	3	
39	Laboratorio de Administración de sistemas operativos	2	
Optativas etapa disciplinaria			
40	Procesamiento digital de señales	3	
40	Laboratorio de Procesamiento digital de señales	2	
41	Programación lineal y no lineal	3	
41	Laboratorio de Programación lineal y no lineal	2	
42	Aplicaciones con J2EE	3	
42	Laboratorio de Aplicaciones con J2EE	2	
43	Lenguajes para inteligencia artificial	3	
43	Laboratorio de Lenguajes para inteligencia artificial	2	
44	Introducción a la programación en internet	3	
44	Laboratorio de Introducción a la programación en internet	2	
45	Desarrollo de aplicaciones	3	
45	Laboratorio de Desarrollo de aplicaciones	2	
46	Estructura socioeconómica de México	3	
46	Estructura socioeconómica de México	2	
Optativas etapa terminal			
47	Sistemas de Información Geográfica	3	
47	Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica	2	
48	Recursos humanos	3	
48	Taller de Recursos humanos	2	
49	Programación WAP	3	
49	Laboratorio de Programación WAP	2	
50	Administración de base de datos	3	
50	Laboratorio de Administración de base de datos	3	
51	Aspectos legales, sociales y éticos de la computación	3	

Área de Inteligencia artificial y reconocimiento de patrones

52	Procesamiento de lenguaje natural	3	
52	Laboratorio de Procesamiento de lenguaje natural	2	
53	Tópicos selectos de inteligencia artificial	3	
53	Laboratorio de Tópicos selectos de inteligencia artificial	2	
54	Redes neuronales	3	
54	Laboratorio de Redes neuronales	2	
55	Procesamiento digital de imágenes	3	
55	Laboratorio de Procesamiento digital de imágenes	2	

Área de Redes y telecomunicaciones

56	Administración de centros de cómputo	3	
56	Laboratorio de Administración de centros de cómputo	2	
57	Tópicos selectos en redes	3	
57	Laboratorio de Tópicos selectos en redes	2	
58	Seguridad en cómputo	3	
58	Laboratorio Seguridad en cómputo	2	
59	Arquitectura de protocolos	2	
60	Redes de datos II	2	
60	Laboratorio de redes de datos II	2	
61	Redes inalámbricas	2	
61	Laboratorio de redes inalámbricas	2	

Área de Ingeniería del software

62	Aseguramiento de la calidad del software	3	
62	Laboratorio de Aseguramiento de la calidad del software	2	
63	Reingeniería de procesos	3	
63	Laboratorio de Reingeniería de procesos	2	
64	Impacto Social de la tecnología	3	
65	Auditoría en informática	3	
65	Laboratorio de Auditoría en informática	2	

Área de Cómputo científico y de alto rendimiento

66	Visualización	3	
66	Laboratorio de Visualización	2	
67	Arquitecturas alternativas	3	
67	Laboratorio de Arquitecturas alternativas	2	
68	Animación por computadora	3	
68	Laboratorio de Animación por computadora	2	

69	Teoría de la computación II	3	
69	Laboratorio de Teoría de la computación II	2	

9. TABLAS DE EQUIVALENCIAS (PLAN 1994-2- 2003-2)**9.1 Tabla de equivalencias con el plan anterior****REGISTRO DE TABLA DE EQUIVALENCIAS**

FACULTAD: Facultad de Ciencias

CARRERA: Licenciado en Ciencias Computacionales

PLAN 2003-2		PLAN 1994-2		
CVE	ASIGNATURA	CVE	ETAPA	ASIGNATURA
	Introducción a las Ciencias Computacionales		Disciplinaria	Introducción a las Ciencias Computacionales
	Diseño de Algoritmos		Disciplinaria	Diseño de Algoritmos
	Geometría vectorial			
	Álgebra Superior		Básica	Álgebra Superior
	Paradigmas y Lenguajes de Programación		Disciplinaria	Lenguajes de Programación
	Metodología de la investigación			
	Comunicación oral y escrita			
	Administración de sistemas operativos		Optativa	Administración de sistemas
	Matemáticas discretas			
	Estructuras de datos avanzadas			
	Programación Estructurada		Disciplinaria	Introducción a la programación
	Organización de Computadoras		Terminal	Organización de Computadoras
	Álgebra Lineal I		Básica	Álgebra Lineal I
	Cálculo I		Básica	Cálculo I
	Cálculo II		Básica	Cálculo II
	Cálculo III		Básica	Cálculo III
	Cálculo IV		Optativa	Cálculo IV
	Probabilidad y Estadística		Básica	Probabilidad + Estadística
	Ecuaciones Diferenciales		Básica	Ecuaciones Diferenciales
	Estructura de Datos y algoritmos		Disciplinaria	Estructura de Datos y algoritmos
	Programación Orientada a Objetos		Optativa	Programación Orientada a Objetos
	Introducción a la programación en Internet		Optativa	Tópicos Selectos de Programación en Internet
	Administración de Proyectos		Terminal	Administración de Proyectos
	Metodología de la Programación		Disciplinaria	Metodología de la

				Programación I + Metodología de la Programación II
	Teoría de líneas de espera		Disciplinaria	Teoría de líneas de espera y secuencia de tareas
	Programación lineal y no lineal		Disciplinaria	Programación Lineal y no lineal
	Teoría de la computación I		Terminal	Teoría de Automatas I
	Teoría de la computación II		Terminal	Teoría de Automatas II
	Métodos Numéricos		Básica	Métodos Numéricos
	Inteligencia Artificial		Terminal	Inteligencia Artificial
	Base de Datos		Terminal	Base de Datos
	Fundamentos de Telecomunicaciones		Optativa	Fundamentos de Telecomunicaciones
	Programación paralela y concurrente		Optativa	Programación paralela y concurrente
	Sistemas Operativos		Terminal	Sistemas Operativos
	Redes de datos		Terminal	Redes
	Graficación		Disciplinaria	Graficación
	Sistemas Distribuidos		Terminal	Sistemas Distribuidos
	Reingeniería de Procesos			
	Compiladores		Terminal	Compiladores
	Simulación		Terminal	Simulación estocástica
	Ingeniería de software		Terminal	Ingeniería de la Programación
	Emprendedores		Optativa	Emprendedores
	Tópicos selectos de Inteligencia artificial		Optativa	Computación evolutiva
	Procesamiento Digital de Imágenes		Optativa	Procesamiento Digital de Imágenes
	Redes Neuronales		Optativa	Redes Neuronales
	Visualización		Optativa	Visión 3D
	Aseguramiento de la Calidad			
	Álgebra Lineal II		Optativa	Álgebra Lineal II
	Animación por computadora			
	Tópicos Selectos de Redes		Optativa	Telecomunicaciones
	Impacto social de la tecnología			
	Aspectos legales, sociales y éticos de la computación		Optativa	Política y legislación en informática
	Arquitecturas alternativas			
	Seguridad en cómputo			
	Auditoría en informática			
	Administración de centros de cómputo			
	Procesamiento digital de señales			
	Aplicaciones con J2EE		Optativa	Desarrollo de aplicaciones de

				Internet J2EE
	Lenguajes para inteligencia artificial		Optativa	Lenguajes para la inteligencia artificial
	Desarrollo de aplicaciones		Optativa	Desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos
	Sistemas de información geográfica			
	Recursos humanos			
	Programación WAP			
	Procesamiento de lenguaje natural			
	Administración de base de datos			
	Estructura socioeconómica de México			

9.2 Tabla de equivalencia con otros programas

Para favorecer a la movilidad intra universitaria de nuestros estudiantes se muestra una tabla de equivalencias con cursos de los programas de Licenciado en Física y Licenciado en Matemáticas aplicadas de la Facultad de Ciencias y el programa de Ingeniero en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería en Ensenada.

Asignatura	Lic. en Matemáticas Aplicadas	Lic. en Física	Ingeniero en computación
Álgebra Superior	Álgebra Superior	Álgebra Superior	
Metodología de la investigación			Metodología de la investigación
Geometría vectorial	Geometría vectorial	Geometría vectorial	
Cálculo I	Cálculo I	Cálculo I	
Cálculo II	Cálculo II	Cálculo II	
Cálculo III	Cálculo III	Cálculo III	
Cálculo IV	Cálculo IV	Cálculo IV	
Álgebra lineal I	Álgebra lineal I	Álgebra lineal I	
Álgebra lineal II	Álgebra lineal II		
Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales	
Probabilidad y estadística		Probabilidad y estadística	
Métodos numéricos	Métodos numéricos		
Aspectos legales, sociales y éticos de la computación			Aspectos legales, sociales y éticos de la computación
Emprendedores			Emprendedores
Comunicación oral y escrita			Comunicación oral y escrita
Introducción a la programación en internet			Desarrollo de aplicaciones para internet
Aseguramiento de la calidad del software			Aseguramiento de la calidad del software
Estructura socioeconómica de México			Estructura socioeconómica de México

10. INCORPORACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL

La propuesta contempla la incorporación del servicio social comunitario y profesional al programa.

A continuación se muestra una lista de cursos asociados al servicio social:

	Asignaturas
Servicio Social comunitario	Diseño de algoritmos
	Programación estructurada
	Metodología de la investigación
	Base de datos
	Metodología de la programación
	Ingeniería del software
Servicio social profesional	Sistemas distribuidos
	Compiladores
	Redes de datos I
	Administración de proyectos
	Fundamentos de telecomunicaciones y redes

11. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA ASIGNATURAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Administración de Centros de Cómputo

Etapa: Terminal Redes y telecomunicaciones

Área de conocimiento: Redes

Competencia:

Identificar los elementos que se deben tomar en cuenta para la administración de un centro de cómputo y la aplicación de procesos administrativos dentro de las actividades específicas en el área, mediante la aplicación de técnicas de planeación, recursos humanos, evaluación de desempeño y seguridad de servicios de cómputo, para el diagnóstico del adecuado uso de los recursos asignados a centros de cómputo en las organizaciones de diferentes sectores productivos.

Evidencia de desempeño:

Prácticas con de ejercicios para adentrarse en los conceptos esenciales de los lenguajes.

Exámenes teóricos y prácticos.

Proyecto final donde se realice una evaluación de al menos uno de las áreas de administración de centros de cómputo en una organización.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC: 4 HL: 2 HT:0 HE: 4 CR: 10

Contenidos Temáticos

1. PLANEACION DE LOS SERVICIOS DE CÓMPUTO

1.1 Estructura Organizacional

1.2 Reclutamiento, promoción valuación de personal

1.3 Presupuesto, gastos y análisis financiero

1.4 Selección preparación y colocación del lugar para el departamento

1.5 Adquisición del Hardware, Software y Consumibles

2. PROCEDIMIENTOS EN LOS SERVICIOS DE CÓMPUTO Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

2.1 Estándares y procedimientos

- 2.2 Flujo de trabajo de un departamento de sistemas
- 2.3 Programas de trabajo y distribución de recursos

3. SEGURIDAD TOTAL

- 3.1 Políticas de seguridad
- 3.2 Organización y División de Responsabilidades
- 3.3 Políticas hacia el personal
- 3.4 Seguros
- 3.5 Seguridad física y contra incendios
- 3.6 Estándares de Programación y Operación
- 3.7 Seguridad de aplicaciones y sistemas
- 3.8 Estrategias contra desastres y Planes de Contingencias

4. CONTROL

- 4.1 Naturaleza y puntos de control
- 4.2 Control de procedimientos de información
- 4.3 Control y garantía de calidad de los sistemas de información
- 4.4 Auditoria de informática como instrumento de control

5. ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO

- 5.1 Introducción
- 5.2 Stress
- 5.3 Formas de ejercer autoridad
- 5.4 Necesidades
- 5.5 Motivación

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Administración de Base de Datos

Etapa: Optativa Terminal

Área de conocimiento: Tratamiento de la información

Competencia:

Identificar los aspectos fundamentales de administración de manejadores de bases de datos, identificando y aplicando las tareas y funciones claves requeridas por un Administrador de Bases de Datos, para asegurar el manejo seguro e integro de los bancos de datos de una organización.

Evidencia de desempeño:

Proyecto final con la estructuración de un plan de políticas y actividades a realizar por parte de un Administrador de Bases de Datos ante un entorno complejo de manejo de información, donde existan usuarios de información y desarrolladores de aplicaciones.

Requisito de ingreso: Base de datos

Distribución: HC: 4 HL: 2 HT:0 HE: 4 CR: 10

Contenidos Temáticos

1. Arquitectura del servidor de base de datos
 - a. Administración de los archivos *Redo Logs*
 - b. Comprensión de la consistencia transaccional
 - c. Uso de las herramientas de Administración

2. Administración de la Base de Datos.
 - a. Creación de base de datos
 - b. Diccionario de Datos
 - c. Estructura Lógica y Física
 - d. Administración de Usuarios
 - e. Administración de las contraseñas y recursos

3. Características de los Sistemas de Bases de Datos

- a. Optimización de consultas
 - b. Control de la concurrencia
 - c. Seguridad e Integridad
 - d. Recuperación después de fallas
4. Definición de Políticas de uso y acceso de las bases de datos
 5. Puesta a Punto de servidor de Base de datos.
 6. Tecnología de bases de datos para la toma de decisiones
 - a. *Data Warehouse*
 - b. Minería de datos
 - c. OLAP

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Administración de Proyectos **Etapas:** Terminal

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería del software

Competencia:

Desarrollar la habilidad para planear, dirigir y evaluar proyectos de desarrollo de software y de cualquier índole relacionados con nuestra profesión, aplicando los criterios y técnicas necesarias para proponer, ejecutar y liberar proyectos a tiempo y con la calidad esperada.

Evidencia de desempeño:

Desarrollo de un proyecto del área de estudio, planeando su realización en base a requerimientos, tiempo y costo, y llevarlo a cabo evaluando sus resultados en base a la estimación.

Requisito de ingreso: Metodología de Programación,

Distribución: HC: 4 HL:0 HT: HE: 4 CR:8

Contenidos Temáticos

1. Introducción a Administración de Proyectos
2. Planeación de Proyectos
3. Análisis de Riesgos
4. Organización de Proyectos
5. Ejecución de Proyectos
6. Liberación de Proyectos
7. Evaluación del Proyecto

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Administración de sistemas operativos**

Etapa: **Optativa Básica**

Área de conocimiento: **Software de base**

Competencia:

Administrar las configuraciones básicas de los sistemas UNIX identificando los conceptos y técnicas a emplear, manejando los comandos principales del sistema operativo y distinguir y seleccionar la forma más factible de administrar para lograr un equilibrio entre seguridad y funcionalidad.

Evidencia de desempeño:

Proyecto donde se realiza y describe la configuración de un sistema

Distribución: HC: 2 HL:2 HT: HE: 2 CR:6

Contenidos Temáticos

1. Conceptos básicos

Historia de los sistemas operativos UNIX.

Conceptos Básicos del sistema operativo UNIX

Conceptos básicos de la administración de sistemas

Principales comandos

Uso de los principales servicios (Telnet, ssh, ftp, etc.)

2. Instalación, arranque y apagado del sistema operativo

Procedimientos de preinstalación, instalación y post instalación del sistema operativo

Procedimiento de arranque del sistema operativo

Procedimiento de apagado del sistema operativo

Solución de problemas

3. Administración de usuarios

Conceptos generales

Administración de usuarios

Administración de grupos

Manejo de usuarios y grupos del sistema

Configuración del ambiente de trabajo

4. Administración del sistema de archivos

Archivos y sistemas de archivos
Administración de los sistemas de archivos
Solución de problemas

5. Administración de recursos
Conceptos básicos
Administración de la memoria
Administración de procesos
Administración del espacio en disco
Resolución de problemas

6. Seguridad
Protección de usuarios
Protección del sistema de archivos
Protección contra ataques locales y remotos
Respaldo y recuperación de información
Solución de problemas

7. Manejo de red
Enrutamiento
Configuración para la conexión a la red
Monitoreo de la red
Solución de problemas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Álgebra Lineal I**

Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Representar y analizar sistemas lineales para resolver problemas que puedan ser llevados a esta representación, mediante un análisis de las propiedades de las transformaciones lineales

Evidencia de desempeño:

Resolución de problemas.

Requisito de ingreso: Álgebra Superior

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Espacios Vectoriales
2. Transformaciones Lineales
3. Matrices y Determinantes
4. Sistemas de Ecuaciones
5. Valores y Vectores Propios
6. Cambios de Bases.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Álgebra superior**

Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Construir expresiones algebraicas a partir de la descripción de una situación problemática, y manipular correctamente estas expresiones, basándose en los conceptos y propiedades pertinentes.

Evidencia de desempeño:

Resolución de problemas algebraicos

Requisito de ingreso:

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- 1 **Cómo plantear y resolver problemas.**
- 2 **Conjuntos.**
 - 2.1 Operaciones y propiedades.
- 3 **Conjuntos de números.**
 - 3.1 El conjunto de los números naturales :operaciones y propiedades.
 - 3.2 El conjunto de los números enteros :operaciones y propiedades.
 - 3.3 El conjunto de los números racionales :operaciones y propiedades.
 - 3.4 El conjunto de los números reales :operaciones y propiedades.
 - 3.5 El conjunto de los números complejos :operaciones y propiedades.
- 4 **Conceptos básicos de álgebra.**
 - 4.1 Razón,proporción y variación.
 - 4.2 Exponentes y propiedades.
 - 4.3 La ecuación cuadrática y problemas de máximos y mínimos (sin cálculo).
 - 4.4 Polinomios , factorización y el teorema del binomio.
 - 4.5 Ecuaciones racionales.
- 5 **Funciones y gráficas.**
 - 5.1 El sistema de coordenadas rectangulares.

5.2 Relaciones y funciones.

5.3 Las funciones lineal, cuadrática y polinomial.

5.4 Las funciones exponencial y logarítmica.

5.5 Las funciones inversas

6 **Sistemas de ecuaciones y desigualdades.**

6.1 Problemas en los que aparecen sistemas de ecuaciones.

6.2 Desigualdades lineales y sistemas de desigualdades lineales.

6.3 La programación lineal.

7 **Sucesiones y series.**

7.1 Sucesiones y series aritméticas.

7.2 Sucesiones y series geométricas.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Animación por Computadora

Etapas: Terminal Cómputo científico y de alto rendimiento

Área de conocimiento: Interacción Hombre-Máquina

Competencia:

Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para sintetizar imágenes realistas de escenarios en los que los objetos están en movimiento, para obtener animaciones aplicables a campos educativos, científicos, o de entretenimiento.

Evidencia de desempeño: Realizar una animación de treinta segundos, grabada en video, con un escenario moderadamente complejo, ya sea para un comercial, un juego, una aplicación educativa, o una visualización científica.

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la animación por computadora
2. Tecnología de video y filme
3. Lenguajes de animación
4. Animación de cuerpos rígidos
5. Animación de cuerpos flexibles
6. Partículas y grupos
7. Animación de personajes: rostros y cuerpo
8. Software y hardware comercial

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Aplicaciones con J2EE**
Etapa: **Optativa Disciplinaria**
Área de conocimiento: **Programación**

Competencia:

Desarrollar aplicaciones basadas en el modelo Java 2 Enterprise Edition (J2EE) mediante el estudio de las tecnologías con las cuales se construyen, con el fin de que desarrollen la habilidad de plantear y llevar a cabo sistemas de Internet robustos y acordes a las tendencias contemporáneas de desarrollo de software distribuido.

Evidencia de desempeño:

Proyecto final del curso donde se apliquen las técnicas vistas.

Distribución: HC: 2 HL:4 HT: HE: 2 CR:8

Contenidos Temáticos

Introducción a las aplicaciones J2EE

- 1.1 ¿Qué es el modelo J2EE?
- 1.2 ¿Qué características lo componen?
- 1.3 ¿Cuáles son sus usos?

Patrones de diseño

- 2.1 ¿Qué es un patrón de diseño?
- 2.2 ¿Para que se utilizan?
- 2.3 Patrones de diseño más comunes
- 2.4 Patrones de diseño en las aplicaciones J2EE

Arquitectura Revisión de la arquitectura

- 3.1 Características del servidor de aplicaciones APACHE TOMCAT
- 3.2 Revisión de las tecnologías involucradas

IV. Programación de los elementos de interactividad Introducción a los Servlets

- 4.1 Ciclo de vida de los Servlets
- 4.2 Programación de Servlets

4.3 Introducción a las Java Server Pages

4.4 Características de las JSP

4.5 Programación de las JSP

4.6 Javabeans y JSP

4.7 Internacionalización de las JSP

V. Programación de los elementos de soporte a la aplicación Introducción al Extended Markup Language (XML)

5.1 Características del XML

5.2 Estructura de los documentos de una aplicación J2EE mediante XML

5.3 Validación de un documento XML

5.4 Document Type Definition (DTD)

5.5 Analizadores de documentos XML

5.6 Analizador de tipo SAX

5.7 Analizador de tipo DOM

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Arquitectura de Protocolos de red** Ç
Etapa: **Terminal Redes y telecomunicaciones**

Área de conocimiento: **Redes**

Competencia:

Analizar las diferentes técnicas de implementaciones de los protocolos de comunicaciones mediante la evaluación de las reglas y estándares de que rigen las arquitecturas de los protocolos de red, para permitir la comunicación eficientemente entre dispositivos de red y la solución de problemas específicos de comunicación de las organizaciones.

Evidencia de desempeño:

Tareas, reportes, programas de computadora o un proyecto final donde aplique los conocimientos obtenidos durante el curso y le de solución a un problema real.

Requisito: Redes de Datos

Distribución: HC: 4 HL:0 HT: 0 HE: 4 CR: 8

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los protocolos de red
2. El modelo de referencia OSI
3. Estándares de redes y telecomunicaciones
4. Herramientas de programación
5. Protocolos de capas Inferiores
6. Protocolos de capas Superiores
7. Tendencias

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Arquitecturas Alternativas

Etapa: Terminal Cómputo científico y de alto rendimiento

Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Competencia:

Valoración del estado del arte en paradigmas, arquitecturas o la aplicación de tecnologías mediante el conocimiento de arquitecturas alternativas. Estimulando la búsqueda de calidad y profesionalismo durante los procesos de valoración.

Evidencia de desempeño:

- Definición de una arquitectura base mediante un reporte.
- Implementación de una arquitectura Mosix o Globus.
- Simulación y análisis de estrategias de calendarización.
- Dos exámenes teóricos.

Distribución : HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Unidad-I Arquitecturas paralelas.

Arquitecturas de sistemas paralelos y distribuidos.

Topologías de interconexión.

Administración de recursos.

Caso de estudio: arquitectura Silicon Graphics.

Unidad-II Middleware (software de soporte).

Sistemas operativos paralelos.

Estrategias para la administración de recursos.

Caso de estudio: Mosix. Y Globus

Unidad-III Sistemas de Tiempo Real (TR)

Diseño de arquitecturas de TR.

Calendarización

Lenguajes con soporte TR.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Aseguramiento de la calidad del software

Etapas: Terminal Ingeniería del software

Área de conocimiento: Ingeniería del software

Competencia:

Evaluar el proceso de desarrollo de acuerdo con las normas establecidas, para asegurar la calidad del software.

Evidencia de desempeño:

Reporte de la evaluación del proceso de desarrollo del software de un caso

Requisito de ingreso: Recomendada Ingeniería del software

Distribución: HC: 2 HL:2 HT: HE: 2 CR:6

Contenidos Temáticos

1. El proceso de desarrollo y la calidad del software
2. El modelo de madurez y capacidades (CMM)
3. El proceso de software personal (PSP)
4. El proceso de software de equipo (TSP)
5. Estudio de casos

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Aspectos Sociales, Legales y Éticos de la Computación

Etapa: Optativa Terminal

Área de conocimiento: Entorno social

Competencia:

Aplicar las normas vigentes que rigen la computación y evaluar su impacto social para la toma de decisiones éticas en el desempeño profesional.

Evidencia de desempeño:

Analizar un caso de estudio e identificar las normas, aspectos sociales y éticos que se presentan

Requisito de ingreso: Ninguno

Distribución: HC: 3 HL:0 HT:0 HE: 3 CR:6

Contenidos Temáticos

1. Historia de la computación.
2. Contexto social de la computación.
3. Métodos y herramientas de análisis.
4. Responsabilidades profesionales y éticas.
5. Aspectos legales
 - i. Propiedad intelectual
 - ii. La privacidad y las violaciones en el uso de las computadoras
 - iii. Responsabilidades del profesional de la computación
6. Privacidad y libertades civiles.
7. Puntos de economía en computación.
8. Riesgos y susceptibilidades de los sistemas basados en computadoras.
9. Delitos por computadora.
10. El comercio y las comunicaciones en el mercado global.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Auditoría Informática

Etapa: Terminal ingeniería del software

Área de conocimiento: Ingeniería del software

Competencia:

Habilidad para realizar y aplicar planes de Auditoría Informática mediante el uso de técnicas y herramientas que permitan controlar el uso de la tecnología de información, para garantizar la integridad de recursos y de la información de una organización

Evidencia de desempeño:

Mediante un equipo de trabajo llevar a cabo una Auditoría en Informática a una organización pequeña o mediana donde realicen el proceso de desarrollo de aplicaciones propias, evaluando todas las áreas auditables y generando un informe final de auditoría, utilizando la metodología, técnicas y herramientas vistas en clase.

Distribución: HC: 2 HL: 1 HT:0 HE: 2 CR: 5

Contenidos Temáticos

1. Conceptos Básicos
2. Metodología de la Auditoría Informática
3. Evaluación de la función informática y sus áreas
4. Áreas de evaluación:
 - a. Hardware
 - b. Software
 - c. Administración de la Función de Informática
 - d. Redes y Telecomunicaciones
 - e. Seguridad
 - f. Desarrollo de Sistemas
 - g. Investigación y Desarrollo
 - h. Información
 - i. Mantenimiento
5. Cómo elaborar un informe de auditoría

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Base de Datos

Etapas: Disciplinaria

Área de conocimiento: Tratamiento de información

Competencia:

Diseñar, desarrollar y manipular bases de datos, así como, diseñar y desarrollar aplicaciones que accedan eficientemente a estas bases de datos, mediante el uso del relacional y de manejadores y herramientas de desarrollo para ambientes mono y multiusuarios, para automatizar eficientemente procesos de flujo de grandes volúmenes de información.

Evidencia de desempeño:

Proyecto en equipo donde dada una solicitud de automatización de manejo de información, diseñe la base de datos, así como, diseñe, desarrolle y evalúe una aplicación que realice los requerimientos definidos, utilizando las herramientas y técnicas vistas en el curso.

Requisito de ingreso: Recomendada diseño de algoritmos

Distribución: HC: 2 HL:4 HT:0 HE: 2 CR:8

Contenidos Temáticos

6. Introducción a las Bases de Datos
7. Modelos de Bases de Datos
8. Modelo Relacional
9. Diseño de bases de datos relacionales
10. Sistemas abiertos de bases de datos
11. Manejadores de Bases de Datos
12. Lenguajes para desarrollo de Bases de Datos
13. Desarrollo de una aplicación de Base de Datos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Cálculo I**

Etapa: **Básica.**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Examinar problemas reales e hipotéticos que involucren una variable y análisis de diversas soluciones a dichos problemas mediante la derivación de funciones, criticando en forma objetiva las soluciones planteadas por otros individuos.

Evidencia de desempeño:

- Planteamiento de problemas de una variable
- Realización de un modelo matemático que represente el problema planteado.
- Críticas objetivas a modelos e externos de los problemas planteados
- Resolución de problemas utilizando derivación de funciones.

Requisito de ingreso: Recomendadas Algebra Superior, Geometría analítica

Distribución: HC:4 HL: 0 HT: 2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Funciones. (Números reales, Desigualdades, Sistema de coordenadas en dos dimensiones [tres dimensiones], Graficación de funciones [dos y tres dimensiones], Definición de función [relación-función], análisis de funciones [máximo, mínimo, comportamiento]).

Limites. (definición [informal y formal], Cálculo de límites).

Continuidad (Funciones continuas).

Derivación. (Definición, Cálculo de derivadas, Resolución de problemas, Derivadas de diferentes órdenes, Concavidad).

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Cálculo II**

Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Resolver problemas reales e hipotéticos que involucren una variable y análisis de diversas soluciones a dichos problemas aplicando la integración de funciones, criticando en forma objetiva las soluciones planteadas por otros individuos

Evidencia de desempeño:

Planteamiento de problemas de una variable.

Realización de modelos matemáticos que representen el problema planteado

Críticas objetivas a modelos externos de los problemas planteados.

Resolución de problemas utilizando antiderivadas

Requisito de ingreso: Cálculo I.

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Antiderivadas. (Definición).

Integral definida(Definición, Propiedades, Teorema Fundamental del cálculo).

Integral indefinida. (Definición, propiedades, ventajas y desventajas, utilidad).

Integración numérica. (Regla del trapecio, Regla de simpson [análisis gráfico de ambas]).

Aplicaciones. (Planteamiento de problemas, análisis de solución, problemas reales de integración).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Cálculo IV**

Etapa: **Optativa Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia: Abstraer características esenciales de los fenómenos que dependen de varias variables, para analizarlos por medio de integración sobre líneas, superficies y variedades de dimensión superior.

Evidencia de desempeño:

Calcular integrales sobre variedades de dimensión $n = 1,2,3...$ utilizando los teoremas integrales de Green, Gauss y Stokes.

Aplicar los teoremas integrales a problemas de campos vectoriales, como gravitacional, electromagnético.

Requisito de ingreso: Cálculo III

Distribución: HC: 4 HL: HT: 2 HE: 4 CR: 10

Contenidos Temáticos

1. Curvas, superficies y variedades n-dimensionales.
2. Integrales de línea.
3. Integrales de superficie.
4. Integración sobre variedades n-dimensionales.
5. Los teoremas integrales: Green, Gauss, Stokes
6. El Teorema de Stokes Generalizado
7. Aplicaciones a la geometría y a la física

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Compiladores**

Etapa: **Terminal**

Área de conocimiento: **Software de base**

Competencia:

Comparar entre compiladores, traductores e intérpretes, analizando cada una de sus fases y técnicas que se utilizan para su construcción con el fin de desarrollar sistemas para una aplicación real.

Evidencia de desempeño:

Desarrollo de una aplicación real que utilice las técnicas vistas en clase.

Requisito: Teoría de la computación I

Distribución: HC:4 HL: 2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Visión General de Compiladores
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Fases de un compilador
 - 1.3 Análisis léxico
 - 1.4 Análisis sintáctico o gramatical
 - 1.5 Análisis semántico
 - 1.6 Generador de código intermedio
 - 1.7 Optimización
 - 1.8 Generación de código
2. Análisis Léxico
 - 2.1 Función del analizador léxico
 - 2.2 Componentes léxicos, patrones y lexemas
 - 2.3 Atributos de los componentes léxicos
 - 2.4 Manejo de buffers de entrada
 - 2.5 Especificación de componentes léxicos
 - 2.6 Expresiones regulares y autómatas finitos
 - 2.7 Reconocimientos de componentes léxicos
 - 2.8 Manejo de errores léxicos

- 3 Tabla de símbolos
 - 3.1 Propósito de la tabla de símbolos
 - 3.2 Atributos y estructura de datos para una tabla de símbolos
 - 3.3 Operaciones en la tabla de símbolos
 - 3.4 Eficacia de las tablas de símbolos
4. Análisis de sintaxis
 - 4.1 Propósito del analizador sintáctico
 - 4.2 Lenguajes y gramáticas
 - 4.3 Gramáticas independientes al contexto
 - 4.4 Análisis sintáctico descendente
 - 4.5 Análisis sintáctico ascendente
 - 4.6 Análisis sintáctico predictivo
 - 4.7 Análisis sintáctico de precedencia
 - 4.8 Problemas del análisis sintáctico
 - 4.9 Manejo de errores
5. Traducción dirigida por sintaxis
6. Análisis semántico
 - 6.1 Introducción
 - 6.2 Verificación estática
 - 6.3 Especificación de un comprobador de tipos simple
7. Generación de código
 - 7.1 Introducción
 - 7.2 Preparación para la generación de código
 - 7.3 Generador de código simple
 - 7.4 Estrategias para la generación de código

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Comunicación oral y escrita** Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Entorno Social**

Competencia:

Comunicar de manera clara y coherente sus ideas a través de escritos y discursos orales correctamente estructurado para el mejor desempeño de su profesión.

Evidencia de desempeño:

Escritura y exposición oral de un tema de su disciplina

Requisito de ingreso:

Distribución: HC: 2 HL: 0 HT: 2 HE: 2 CR: 6

Contenidos Temáticos

1. Lenguaje oral y escrito
2. La corrección lingüística
3. El estilo en el lenguaje
4. El código oral y código escrito
5. Los códigos no verbales
6. La corrección lingüística en el discurso oral
7. La construcción del discurso oral
8. La interacción en el discurso oral
9. Casos prácticos de expresión oral

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Desarrollo de aplicaciones

Etapas: Optativa disciplinaria

Área de conocimiento: Programación e ingeniería del software

Competencia:

Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de software para fortalecer las técnicas aplicadas en la construcción de software.

Evidencia de desempeño:

Proyecto final donde se desarrolle un sistema multiusuario o monousuario para la solución de un problema dado.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC: 2 HL:4 HT: HE: 2 CR:8

Contenidos Temáticos

1. Descripción de los problemas a resolver
2. Revisión y aplicación del análisis del problema
3. Diseño de la solución
4. Codificación
5. Pruebas
6. Documentación
7. Implantación

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Diseño de Algoritmos

Etapas: Básica

Área de conocimiento: Programación e ingeniería del software

Competencia:

Analizar problemas poco complejos y diseñar soluciones algorítmicas para traducirlas a un lenguaje de programación, mediante el uso de la heurística y técnicas de programación estructurada, para el entendimiento de las estructuras algorítmicas existentes y su comportamiento

Evidencia de desempeño:

Desarrollar un proyecto donde se analice una problemática, se diseñe una solución algorítmica e implemente un programa utilizando todas las técnicas y herramientas de programación vistas en el curso.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción a algoritmos y programación
2. Estructuras Algorítmicas
3. Modularización (subprogramas)
4. Estructuras de Datos
5. Manejo de Archivos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Ecuaciones Diferenciales**

Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Representar sistemas dinámicos para determinar la forma en que se comporta tal sistema con el tiempo, por medio del cálculo diferencial e integral.

Evidencia de desempeño:

Resolver analíticamente ecuaciones diferenciales de los diferentes tipos básicos, y dar una interpretación geométrica del comportamiento del sistema.

Requisito de ingreso: Cálculo II

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Ecuaciones de Primer Orden.
2. Ecuaciones Lineales de Segundo Orden.
3. Soluciones en Series de Potencias.
4. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.
5. Soluciones por Transformadas de Laplace
6. Aplicaciones a sistemas físicos, biológicos, sociales.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Emprendedores**

Etapa: **Terminal**

Área de conocimiento: **Entorno Social**

Competencia:

Aplicar los principios de operación de las empresas y de la mercadotecnia para desarrollar y comercializar un producto con empeño para lograr su éxito en el mercado.

Evidencia de desempeño:

Formación de una microempresa que comercialice un producto

Requisito de ingreso:

Distribución: HC:2 HL: 0 HT:2 HE: 2 CR:6

Contenidos Temáticos

10. Creando una empresa
11. Organización de la empresa
12. Panorámica general de la mercadotecnia
13. Panorama general de finanzas
14. Producción
15. Recursos Humanos
16. Cualidades de un emprendedor

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Estructura de datos avanzadas** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Programación e ingeniería del software**

Competencia:

Análisis de distintos modelos algorítmicos para el manejo de datos (en un lenguaje algorítmico e independiente de cualquier lenguaje de programación), evaluando su complejidad y propiciando el uso y en su caso la propuesta de nuevas soluciones a problemas por medios computarizados.

Evidencia de desempeño:

Algoritmos seleccionados basados en criterios de eficiencia.

Requisito de ingreso: Estructura de datos y algoritmos

Distribución: HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE COMPLEJIDAD.

- Eficiencia de un algoritmo. Determinación del tiempo de ejecución.
- Notaciones asintóticas O , Ω .
- Acotación inferior de problemas.
- Cálculo de complejidades de algoritmos iterativos.

2. ALGORITMOS RECURSIVOS.

- Aspectos de la implementación y eficiencia.
- Recursividad y diseño.
- Cálculo de complejidad de algoritmos recursivos.
- Transformación de diseños recursivos a iterativos.

3. ORDENACION Y BUSQUEDA.

- Métodos de ordenación de listas.
- Comparación de complejidades. Acotación inferior del problema.
- Búsqueda sobre listas y árboles. Complejidades. Acotación inferior.
- Algoritmos de búsqueda sobre tablas.

- Algoritmos de búsqueda sobre grafos.

4. TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS.

- Divide y vencerás.
- Avance rápido.
- Programación dinámica.
- Vuelta atrás.
- Ramificación y acotación.
- Algoritmos con optimización local.
- Análisis amortizado.

5. CATEGORIZACIÓN DE PROBLEMAS.

- Algoritmos deterministas e indeterministas.
- Problemas polinomiales y exponenciales.
- Problemas de decisión: las clases P y NP.
- Reducción polinomial de un problema.
- Problemas NP-completos.
- Reducibilidad de problemas NP-completos.
- Problemas no computables o decidibles

6. ALGORITMOS PARALELOS.

- Modelos.
- Complejidad
- Técnicas de programación
- Equivalencia de modelos PRAM.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Estructura de datos y algoritmos** Etapa: Disciplinaria

Área de conocimiento: **Programación e ingeniería del software**

Competencia:

Discriminar las diferentes estructuras de datos para identificar aquellas que faciliten la representación de la información y con ellas pueda generar nuevas soluciones algorítmicas que resuelvan problemas específicos.

Evidencia de desempeño:

Estructuras de datos que facilitan la representación de la información y algoritmos que los usan en la solución de problemas específicos.

Requisito de ingreso: Programación Estructurada

Distribución: HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE DATOS

1.1 Propósito del curso y conceptos generales.

1.2 Tipos de datos simples y sus operaciones: representación de enteros positivos, enteros negativos, caracteres, numeración binaria y hexadecimal, manipulación de bits, representación de decimales con punto flotante y punto fijo.

1.3 Concepto general del tiempo de ejecución: concepto general de eficiencia y tiempo de ejecución, costo de las operaciones de suma y multiplicación en cada tipo de datos .

1.4 Programación en pseudocódigo: especificación de un lenguaje en pseudocódigo para la descripción de algoritmos.

1.5 Arreglos unidimensionales y bidimensionales: conceptos y su manejo en los dispositivos de almacenamiento, uso y aplicación en solución de problemas reales.

1.6 Registros: conceptos y su manejo en los dispositivos de almacenamiento, uso y aplicación en solución de problemas reales.

2. ESTRUCTURAS DE INFORMACION

2.1 Pilas: algoritmos generales de acceso y su implementación en diferentes tipos de datos simples (usando arreglos, registros, listas)

2.2 Colas: algoritmos de acceso (insertar, retirar), su implementación, y variedades (colas con prioridad, colas circulares,)

2.3 Asignación ligada: operaciones básicas (inserta inicio, inserta enseguida, inserta antes, inserta al final, borra inicio, etc.), sus variedades (con nodo cabecera, listas circulares, de doble liga) implementación utilizando memoria dinámica y aplicaciones en la solución a problemas.

3. ORDENACION Y BUSQUEDA.

3.1 Ordenación por intercambio: Revisar en cada caso su algoritmo básico, su eficiencia y su implementación utilizando listas grandes de datos.

3.2 Ordenación por selección.

3.3 Ordenación por inserción.

3.4 Ordenaciones mejoradas (quicksort, mergesort, etc.).

3.5 Búsqueda secuencial.

3.6 Búsqueda binaria.

3.7 Búsquedas mejoradas (Hash, heapsort).

3.8 Recursividad y su simulación utilizando pilas

4. ÁRBOLES

4.1 Introducción y definiciones.

4.2 Recorridos de árboles binarios.

4.3 Representación binaria de árboles.

4.4 Árbol-B.

4.5 Árbol de Huffman.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Fundamentos de Telecomunicaciones y redes** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Redes**

Competencia:

Analizar los fundamentos de los sistemas de telecomunicaciones para relacionar y contrastar los diferentes servicios y medios de comunicaciones y así mejorar las telecomunicaciones en las organizaciones.

Evidencia de desempeño:

Reportes y exposiciones orales donde se evidencie la investigación de temas de interés y de actualidad en el área de las telecomunicaciones y las redes.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC:4 HL: 2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las telecomunicaciones
2. Medios de comunicación
3. Estándares de telecomunicaciones
4. Telefonía celular
5. Comunicaciones vía satélite

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Geometría vectorial** Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Representar , mediante lenguaje matemático o simbólico , diferentes tipos de sistemas para su conceptualización analítica.

Evidencia de desempeño:

Determinar las características geométricas a partir de la expresión matemática y construir la expresión matemática a partir de de la descripción de las características pertinentes del lugar geométrico.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1 Vectores.

- 1.1 Definición de vector.
- 1.2 Operaciones de suma vectorial y multiplicación por un escalar, y sus propiedades (álgebra vectorial).
- 1.3 Representación geométrica de los vectores y de sus operaciones sin referencia a ningún sistema de coordenadas.
- 1.4 Coordenadas cartesianas rectangulares : 2 y 3 dimensiones.
- 1.5 Representación de vectores en un sistema de coordenadas cartesianas rectangulares.
- 1.6 Vectores paralelos y vectores ortogonales.

2 Productos con vectores.

- 2.1 Producto escalar.
- 2.2 Producto vectorial (producto cruz) e interpretación geométrica.
- 2.3 Ortogonalidad de vectores : definición basada en el producto escalar.
- 2.4 Componentes ortogonales de un vector : proyección ortogonal.
- 2.5 Distancia entre dos puntos.
- 2.6 El producto triple escalar $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c})$ y su interpretación geométrica.

3 **La ecuación de la recta en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 .**

- 3.1 La ecuación paramétrica de la recta L .
- 3.2 Diferentes formas de la ecuación de la recta.
- 3.3 Pendiente de una recta.
- 3.4 Ángulos entre una recta y los ejes coordenados.
- 3.5 Vector ortogonal a una recta, y rectas perpendiculares entre si.
- 3.6 Distancia de un punto a una recta, y entre rectas.
- 3.7 Forma punto normal de la ecuación de la recta
- 3.8 Intersección de rectas.
- 3.9 Gráficas de rectas en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3

4 **La ecuación del plano.**

- 4.1 La ecuación paramétrica del plano P .
- 4.2 Distancia de un punto a un plano
- 4.3 Números y ángulos directores de un plano.
- 4.4 Intersección de un plano, P , y los planos coordenados : trazas.
- 4.5 Ecuación biplanar de una recta.

Las cónicas.

Definición vectorial de la circunferencia.

Coordenadas del centro.

Ecuación de una circunferencia que pasa por 3 puntos.

Definición vectorial de la parábola.

Determinar los elementos de una parábola, dada su ecuación.

Ecuación de una parábola cuyo eje de simetría no es paralelo a ningún eje coordenado.

Definición vectorial de la elipse.

Determinar los elementos de una elipse.

Ecuación de una elipse cuyos ejes de simetría no son paralelos a los ejes coordenados.

Definición vectorial de la hipérbola.

Determinar los elementos de una hipérbola.

Ecuación de una hipérbola cuyos ejes de simetría no son paralelos a los ejes coordenados.

Ecuaciones de las cónicas que pasan por 3 puntos.

6 **Transformaciones de \mathbb{R}^2 en \mathbb{R}^2**

- 6.1 Reflexiones.
- 6.2 Translaciones.
- 6.3 Rotaciones.
- 6.4 Transformación de la ecuación cuadrática $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2$ a la forma $Ax^2 + Cy^2$
- 6.5 Gráficas de circunferencias, parábolas, elipses e hipérbolas.

7 **Superficies cuadráticas.**

8. Curvas y superficies paramétricas.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Graficación** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Interacción Hombre-Máquina**

Competencia:

Analizar, utilizar y diseñar algoritmos para el modelado, la representación, el manejo y transformación de gráficos para la generación de imágenes en dos y tres dimensiones .

Evidencia de desempeño:

Diferentes alternativas algorítmicas para el manejo de datos gráficos y los utilice en el desarrollo de sistemas de cómputo.

Requisito: Estructura de datos y algoritmos, Cálculo II

Distribución: HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- ◆ **CONCEPTOS BÁSICOS DE GRAFICACIÓN.**
 - Desarrollo histórico de la graficación por computadora.
 - Componentes básicos de un sistema de despliegue.
 - Pixeles, mapas de bits y mapas de pixeles, imágenes.
 - Formatos de archivo gráfico (su esquema mas general y los principales métodos de compresión)

- ◆ **COLORES Y SU REPRESENTACIÓN.**
 - Conceptos generales del color (Definición, aspectos psicológicos de la percepción, representación en el espectro electromagnético, teoría de los tres estímulos).
 - Modelos de representación del color (XYZ, RGB, CMYK, YIQ) y sus transformaciones.
 - Pixeles, mapas de bits y mapas de pixeles, imágenes.
 - Paletas de colores en archivos gráficos
 - Cuantización de colores (Mapeo inverso, LUT estática, Corte mediano, árboles octales, difusión de error)

- ◆ **VISUALIZACION TRIDIMENSIONAL.**

- Transformaciones geométricas en 2 y 3 dimensiones (representación matricial con coordenadas homogéneas, transformaciones compuestas, algoritmos alternativos para transformaciones: matemática de punto fijo).
- La transformación de perspectiva.
- La triangulación en la iluminación de superficies.
- Ray casting en la generación de efectos tridimensionales en superficies.

- ◆ INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE ANIMACION.
 - Diseño de secuencias de animación.
 - Programación de 'sprites' y las secuencias de cuadro clave.
 - Ray casting en el desarrollo de videojuegos con paredes ortogonales.
- ◆ MODELOS DE ILUMINACION.
 - El concepto de trazado de rayos
 - Intersección de un rayo con planos, esferas, cilindros, poliedros.
 - El modelo de iluminación difusa con luz ambiental y una fuente de iluminación puntual.
 - Modelado del factor de atenuación por distancia, luces de colores y varias fuentes de iluminación.
 - La reflexión especular y el modelo de Pong.
 - Modelo de Warn en la simulación de reflectores.
 - Sombreado de Gouraud (interpolación de intensidades)

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Impacto Social de la Tecnología
Etapas: Terminal **Ingeniería del software**
Área de conocimiento: Ingeniería del software

Competencia:

Identificar, evaluar y diagnosticar el impacto que conlleva la implementación y uso de tecnología de información en las organizaciones, mediante el estudio de técnicas de evaluación del comportamiento organizacional, para diagnosticar los efectos sociales que implica una solución tecnológica propuesta.

Evidencia de desempeño:

Individualmente, evaluar un caso de estudio de implementación de tecnología de información en una organización, detectando las implicaciones no previstas que éste haya ocasionado.

Individualmente, proponer una implementación de tecnología de información en una organización y hacer un diagnóstico y su reporte sobre el impacto organizacional que implicaría.

Distribución: HC: 4 HL:0 HT: HE: 4 CR:8

Contenidos Temáticos

6. Introducción
7. Cultura Tecnológica
8. Automatización de Procesos
 - a. Cambios de formas de producción y de operación
 - b. Robotización
 - c. Tareas peligrosas para el ser humano
9. Comportamiento organizacional
 - a. Despido de Personal
 - b. Cambio de Funciones
 - c. Educación, capacitación y entretenimiento
 - d. Respuesta de usuarios ante nueva tecnología
10. Método de análisis de riesgos
11. Evaluación del impacto de materialización de riesgos
12. Análisis de costo beneficio de implementación tecnológica

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Ingeniería del software** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Programación e Ingeniería del software**

Competencia:

Construir un producto de software a gran escala como solución a un problema real en base a estándares de calidad predefinidos, colaborando con todo el grupo y considerando los aspectos éticos que involucra el trabajo en grupo

Evidencia de desempeño:

- Producto de software.
- Estándares de calidad
- Documentación grupal de resolución de problemas de trabajo

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Introducción

Proceso de desarrollo de software (estándares de documentación, administración de calidad, control de configuración, seguimiento del proyecto).

Estimación y planeación de proyectos de desarrollos de software (Estimación de costos, plan de trabajo [fechas y actividades], análisis de riesgos, elaboración de contratos).

Análisis de requerimientos (validación y verificación del producto y del proceso considerando tiempo y estándares, revisiones técnicas).

Diseño de sistemas de software (validación y verificación del producto y del proceso)

Implementación de sistemas de software.

VII. Pruebas y mantenimiento.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Inteligencia Artificial**

Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Interacción Hombre-Máquina**

Competencia:

Generar algoritmos alternativos para solucionar problemas que no tengan solución analíticamente, mostrando las semejanzas y diferencias que tienen con la inteligencia natural.

Evidencia de desempeño:

Realizar programas que implementen los algoritmos analizados, como los son un analizador sintáctico, un juego de damas, un algoritmo genético, un sistema experto.

Requisito de ingreso: Estructuras de Datos Avanzadas

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la inteligencia artificial
2. Búsqueda
3. Teoría de juegos
4. Computación Evolutiva
5. Representación del conocimiento y razonamiento
6. Lingüística Computacional
7. Agentes inteligentes

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Introducción a las Ciencias Computacionales Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: Arquitectura de computadoras

Competencia:

Aplicar los conocimientos sobre la historia, evolución, arquitectura y programación de computadoras, así como las diversas áreas que comprenden las ciencias computacionales para tener una idea general del impacto que éstas tienen en la sociedad, en los ambientes de corporativos y en la educación.

Evidencia de desempeño:

Reportes y exposiciones orales donde se evidencie la investigación de temas de interés y de actualidad en las ciencias computacionales, redes, Internet y telecomunicaciones.

Requisito de ingreso: ninguno

Distribución: HC:3 HL: 2 HT:0 HE: 3 CR:8

Contenidos Temáticos

1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA COMPUTACIÓN

- 1.1 La computación primitiva
- 1.2 Desarrollo de dispositivos automáticas de cálculo
- 1.3 Las generaciones de las computadoras electrónicas
- 1.4 El futuro de las máquinas

2.- EL MODELO DE VON NEUMAN

- 2.1 La trascendencia del modelo de Von Newman
- 2.2 Los sistemas de numeración
- 2.3 Ejercicios

3.- DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE UN SISTEMA DE CÓMPUTO

- 3.1 El procesador
- 3.2 La memoria
- 3.3 Unidades de entrada y salida
- 3.4 Unidades de memoria auxiliar
- 3.5 El sistema de cómputo integrado

4.- PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS

- 4.1 Los recursos programáticos de bajo nivel
- 4.2 Compiladores e intérpretes
- 4.3 Sistemas operativos

5.- ELEMENTOS DE PROGRAMACIÓN

- 5.1 La máquina de Turing
- 5.2 El proceso de programación
- 5.3 Diagramas de flujo y pseudocódigo
- 5.4 Ejercicios

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

Etapas: Optativa Terminal

Área de conocimiento: Programación e ingeniería del software

Competencia:

Identificar los conceptos fundamentales involucrados en el desarrollo de Sistemas de Información Geográfica, mediante la aplicación de los principios y modelos que permiten hacer frente a los diferentes aspectos técnicos que encierra la integración de sistemas de esta naturaleza.

Evidencia de desempeño:

Proyecto final donde se integrare un sistema que proporcione información geográfica y espacial de una zona de estudio. Y el cual pueda ser consultado a través de Internet.

Requisito de ingreso: pendiente

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción
2. Estructuras y Bases de Datos Espaciales
3. Sistemas manejadores de bases de datos
4. Sistemas coordenados y proyecciones cartográficas
5. Percepción Remota y los SIG.
6. Elementos esenciales en el desarrollo de los SIG.
7. Elementos esenciales del desarrollo de SIG para el Internet.
8. Tendencias.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Introducción a la programación en Internet**

Etapa: **Optativa Básica**

Área de conocimiento: **Programación e Ingeniería de software**

Competencia:

Desarrollar aplicaciones sobre internet experimentando con distintos lenguajes de programación para internet y realizar trabajos en equipo para desarrollar las habilidades de evaluación de tecnologías y fomentar el trabajo en equipo.

Evidencia de desempeño:

Programas y scripts realizados en diversos lenguajes de programación ejecutados remotamente que utilicen diversas tecnologías de Internet como el desarrollo de páginas web estáticas y dinámicas, formas, base de datos, etc.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC:2 HL: 4 HT:0 HE: 2 CR:8

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las tecnologías de Internet

1.1 ¿Qué es internet?

1.2 Arquitectura fundamental de internet

1.3 Modelo Cliente-Servidor

1.4 Navegadores

1.5 Protocolos de internet

2. Páginas de Web

2.1 Introducción a HTML

2.2 Desarrollo de páginas

3. *Programación de formas HTML*

Construcción de formas

Recopilación de datos de la forma

Introducción a javascript

Validación de formas con javascript
Envió por correo de los datos de la forma

4. Programación del lado del servidor

- 4.1 Introducción a CGI
- 4.2 Instrucciones GET y POST
- 4.3 Interface de la forma HTML con CGI
- 4.4 Procesamiento automático de formas Introducción a PHP
- 4.5 Procesamiento de formas con PHP
- 4.6 Programación de aplicaciones con PHP

5. Programación del lado del cliente

- 5.1 Introducción a Java
- 5.2 Programación de applets
- 5.3 Desarrollo de aplicaciones con java

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Lenguajes para inteligencia artificial

Etapas: Optativa Disciplinaria

Área de conocimiento: Interacción hombre-máquina

Competencia:

Resolver problemas de inteligencia mediante lenguajes de programación especializados para la inteligencia artificial y de este modo obtener resultados eficientes en menor tiempo.

Evidencia de desempeño:

Desarrollo de un proyecto donde se aplique un lenguaje para inteligencia artificial visto en clase

Distribución: HC: 4 HL:2 HT: HE: 2 CR:6

Contenidos Temáticos

1. Conceptos básicos de LISP
2. Procedimientos del lenguaje LISP
3. Modelos y teoría de programación lógica
4. Técnicas de programación lógica

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Lenguajes para inteligencia artificial

Etapas: Optativa Disciplinaria

Área de conocimiento: Interacción hombre-máquina

Competencia:

Resolver problemas de inteligencia mediante lenguajes de programación especializados para la inteligencia artificial y de este modo obtener resultados eficientes en menor tiempo.

Evidencia de desempeño:

Desarrollo de un proyecto donde se aplique un lenguaje para inteligencia artificial visto en clase

Distribución: HC: 4 HL:2 HT: HE: 2 CR:6

Contenidos Temáticos

5. Conceptos básicos de LISP
6. Procedimientos del lenguaje LISP
7. Modelos y teoría de programación lógica
8. Técnicas de programación lógica

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Matemáticas discretas** Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:

Representar mediante lógica matemática y otras formas de representación, el comportamiento de funciones tradicionales de la computación, para comprender el comportamiento de la programación.

Evidencia de desempeño:

Exámenes donde se resuelvan problemas del curso

Requisito de ingreso:

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- 1 Lógica matemática.
- 2 Conjuntos, relaciones y conteo.
- 3 Funciones.
- 4 Inducción y recursividad.
- 5 Grafos y árboles

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Metodología de la Investigación** Etapa: **Básica**

Área de conocimiento: **Entorno Social**

Competencia:

Elaborar una investigación relevante a las ciencias computacionales de acuerdo a los métodos y técnicas científicas actuales para formalizar el proceso de investigación.

Evidencia de desempeño:

Documento de una investigación relevante y actual para las ciencias computacionales

Requisito de ingreso:

Distribución: HC: 2 HL:2 HT: HE: 2 CR:6

Contenidos Temáticos

6. Tipos de investigación
7. Pasos de la investigación científica
8. Tipo de hipótesis
9. Tipos de variables
10. Diseños
11. Interpretación de resultados

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Metodología de la Programación** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Ingeniería del Software**

Competencia:

Desarrollar un proyecto de desarrollo de software a mediana escala colaborando con un grupo de personas interdisciplinario, valorando las opiniones de todos los miembros del equipo de desarrollo.

Evidencia de desempeño:

- Exposiciones grupales de los avances del desarrollo de software
- Un producto de software funcional sobre máquinas reales

Requisito: Estructuras de datos y algoritmos, Programación orientada a objetos

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- I. Principios de la ingeniería del software (diferentes enfoques)
- II. Proceso de desarrollo de Software (Incluye administración, análisis, diseño, implementación, pruebas, mantenimiento, documentación, calidad, configuración, validación y verificación,).
- III. Analisis de requerimientos (Técnicas de planteamiento del problema, detección de requerimientos, modelado).
- IV. Diseño de sistemas de software (Arquitectura, Métodos de modelado externo e interno, interfaces de usuarios, diseño de algoritmos).
- V. Implementación (Búsqueda de herramientas, Comparación de herramientas, utilización).
- VI. Pruebas y mantenimiento (Establecimiento de casos de pruebas, integración de sistemas, soporte de software, prevención).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Métodos Numéricos**

Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Generar o elegir algoritmos numéricos eficientes para resolver problemas que han sido modelados analíticamente, realizando una interpretación geométrica.

Evidencia de desempeño:

Realizar programas de cómputo que implementen correctamente los diferentes algoritmos analizados.

Requisito:

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Análisis de Error
2. Solución de ecuaciones
3. Diferenciación e integración numérica
4. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
5. Sistemas de Ecuaciones Lineales Determinados
6. Sistemas de Ecuaciones Lineales No-Determinados
7. El problema de cuadrados mínimos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Organización de computadoras** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Arquitectura de computadoras**

Competencia:

Explicar el comportamiento de una computadora considerandola como un sistema complejo de máquinas virtuales interrelacionadas

Evidencia de desempeño:

Explicar como un programa y la información que procesa, puede acceder e interactuar con las diferentes máquinas virtuales y el efecto que esto tiene en su ejecución.

Requisito: **Programación estructurada**

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1 Organización jerárquica de un sistema de cómputo

- 1.1 Abstracción.
- 1.2 Niveles de abstracción y sus interrelaciones.
- 1.3 Arquitecturas y lenguajes.
- 1.4 Compilación y/o interpretación.

2 Representación de la información.

- 3.2 ¿Cómo se guarda la información?
- 3.2 Números enteros sin signo.
- 3.2 Números enteros con signo.
- 3.2 Números enteros complementados.
- 3.2 Operaciones en binario.
 - 2..1 Or, and, or exclusivo, no
- 3.2 Conversión entre bases.
- 3.2 Números de punto flotante.
- 3.2 El estándar IEEE 754 para números de punto flotante.
- 3.2 Aritmética entera y de punto flotante.

3.2 Códigos para caracteres.

3 Lógica digital (somero).

3.1 Álgebra booleana.

3.2 Compuertas.

3.4 Expresiones y funciones booleanas.

3.5 Tablas de verdad y funciones booleanas.

3.6 Dispositivos lógicos combinacionales.

3.7 Dispositivos lógicos secuenciales.

4 La arquitectura del conjunto de instrucciones.

4.1 El modelo de máquina y el conjunto de instrucciones.

4.2 Tipos de operaciones e instrucciones.

4.2.1 Movimiento de datos.

4.2.2 Entrada y salida.

4.2.3 Instrucciones para el control del flujo de la ejecución.

4.2.4 Instrucciones para operaciones aritméticas y lógicas.

4.3 Formato de las instrucciones.

4.4 Variaciones en arquitecturas y número de direcciones.

4.4.5 Máquinas de 3,2, y una direcciones.

4.5 Modos de direccionamiento.

5 La traducción de los lenguajes de alto nivel , a nivel de lenguaje de ensamblador.

6.1 Ensambladores.

6.2 Lenguaje de ensamblador.

6.3 Seudo operaciones.

6.4 Programación en lenguaje de ensamblador.

6.5 Conversión de fragmentos de código en lenguaje de alto nivel , a ensamblador.

6.6 Procedimientos y mecanismos de paso de parámetros.

6.7 Arreglos.

6.8 Otros tipos de datos como : booleanos , enumerados, estructuras y apuntadores.

6.9 Optimización del rendimiento.

6 El sistema operativo.

6.1 Cargadores y enlazadores.

6.2 Interrupciones.

6.3 Procesos concurrentes.

6.3.1 Procesos.

6.3.2 Sección crítica.

6.3.3 Semáforos.

6.3.4 Abrazo mortal.

7 La administración de la memoria.

7.1 Asignación de memoria.

7.3 Memoria virtual.

7.3 Manejo de archivos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Paradigmas y lenguajes de programación Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: Programación e ingeniería de software

Competencia:

Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación que faciliten el proceso de desarrollo del software, estudiando y comparando los principales utilizados en la programación.

Evidencia(s) desempeño:

Escribir un reporte en el que se realice una evaluación de al menos tres lenguajes de programación. En el reporte se deberán mencionar aspectos tales como: quién lo creó, su genealogía, paradigma al que pertenece, propiedades básicas, peculiaridades que lo distinguen de otros lenguajes.

Además, escribirá pequeñas aplicaciones, a lo largo del curso, en al menos 2 lenguajes, con las cuales ilustrará las características de los mismos.

Requisito: Estructura de datos y Algoritmos, Programación orientada a objetos

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1 Introducción a los lenguajes de programación.

- 1.1 ¿Para qué estudiar lenguajes de programación?
- 1.2 El dominio de los problemas y la diversidad de los lenguajes.
- 1.3 Criterios para evaluar a un lenguaje.
- 1.4 Clasificación de los lenguajes.
- 1.5 Factores que influyen en el diseño de un lenguaje de programación.
- 1.6 ¿Cómo se implementan los lenguajes de programación?

2 La especificación de los lenguajes.

- 2.1 Lenguajes y gramáticas.
- 2.2 Gramáticas regulares.
- 2.3 Gramáticas libres del contexto.
- 2.4 Formas normales (BNF).
- 2.5 Especificación recursiva de un programa.

3 Nombres, ligaduras, ámbitos y tiempo de vida.

- 3.1 El concepto de ligadura.
- 3.2 Ámbitos (alcance) y ligaduras de las variables.
- 3.3 Ámbito y tiempo de vida.
- 3.4 Ambiente.

4 La abstracción de los datos.

- 4.1 Especificación de datos.
- 4.2 Tipos primitivos.
- 4.3 Tipos definidos por el usuario.
- 4.4 Tipos arreglo.
- 4.5 Tipos registro, unión, apuntador.

5 La abstracción de control.

- 5.1 Ramificación.
- 5.2 Iteración.
- 5.3 Recurrencia (o recursión).
- 5.4 Excepciones.

6 Abstracción de procedimientos.

- 6.1 ¿Qué es un procedimiento (o subprograma)?
- 6.2 El ambiente local de referencia de un subprograma.
- 6.3 Método de paso de parámetros.
- 6.4 Subprogramas sobrecargados.
- 6.5 Subprogramas genéricos.
- 6.6 Unidades de compilación separada.
- 6.7 Sobrecarga de operadores.

7 Programación orientada a objetos.

- 7.1 Características (3) de la programación orientada a objetos :
 - 7.1.1 Ocultamiento de la información.
 - 7.1.2 Herencia.
 - 7.1.3 Polimorfismo.
- 7.2 Otros aspectos en el diseño de un lenguaje OO.:
 - 7.2.1 Herencia múltiple y sencilla.
 - 7.2.2 Recolección de basura.
 - 7.2.3 Ligadura dinámica y estática.

8 Programación funcional.

- 8.1 El cálculo ?.
- 8.2 Composición de funciones.
- 8.3 Funciones como objetos de primera clase.
- 8.4 Ámbitos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Probabilidad y Estadística**

Etapas: **Básica**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Representar algebraicamente las variables aleatorias y describir las formas de sus posibles distribuciones, para resolver problemas en los que intervenga el azar, a través del estudio de las propiedades de esas distribuciones

Evidencia de desempeño:

Calcular media, varianza, momentos, sesgos de una muestra que corresponda a cierta distribución. Aplicar estas medidas a la solución de problemas reales de las diferentes áreas.

Realizar pruebas de hipótesis, regresiones, y análisis de varianza.

Requisito de ingreso: Álgebra Superior

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción
2. Distribuciones
3. Media, varianza y sesgo
4. Distribuciones discretas especiales
5. Distribuciones de probabilidades de varias variables aleatorias
6. La distribución Normal
7. Estimación de Parámetros
8. Pruebas de Hipótesis
9. Regresión lineal y multilínea
10. Análisis de Varianza.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Procesamiento de Lenguaje Natural

Etapas: Terminal Inteligencia artificial y reconocimiento de patrones

Área de conocimiento: Interacción Hombre-Máquina

Competencia: Generar algoritmos para analizar sintáctica y conceptualmente el lenguaje natural, en español, aplicándolos a interacciones entre personas y sistemas de cómputo.

Evidencia de desempeño: Implementar un analizador sintáctico-conceptual en español en campos restringidos del conocimiento (arquitectura, geometría, jardinería)

Requisito de ingreso: Inteligencia Artificial

Distribución: HC: 4 HL: HT: 2 HE: 4 CR: 10

Contenidos Temáticos

1. Gramáticas
2. Análisis Sintáctico
3. Análisis Semántico
4. Lexicones
5. Analizador Sintáctico-Conceptual
6. Síntesis de Lenguaje Natural

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Procesamiento digital de imágenes**

Etapas: **Terminal Inteligencia artificial y reconocimiento de patrones**

Área de conocimiento: **Interacción Hombre-Máquina**

Competencia:

Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para el filtrado, restauración, manejo, representación y mejoramiento de imágenes y los utilice en programas de aplicación .

Evidencia de desempeño:

Algoritmos computacionales para el filtrado y procesado de imágenes.

Distribución: HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN IMÁGENES.

- Representación digital de una imagen
- Etapas para el procesamiento de una imagen
- Elementos de percepción visual
- Operaciones algebraicas en imágenes.
- Operaciones geométricas en imágenes.

TRANSFORMACIONES EN IMÁGENES.

- La transformada de Fourier.
- Propiedades de la Transformada de Fourier.
- La transformada Wavelet.
- Otras transformadas.

MEJORAMIENTO DE IMÁGENES.

- Procesamiento puntual.
Transformaciones en intensidad.
Técnicas que involucran al histograma.
- Procesamiento espacial.
Mascaras de convolución.
Filtros para la detección de bordes.
Filtros suavizadores.

Filtros pasabajas y pasaltas.

SEGMENTACIÓN DE IMÁGENES.

- Detección de discontinuidades.
- Detección y enlace de bordes.
- Segmentación orientada a regiones.
- Uso del movimiento en segmentación.
- Segmentación por umbralizado.

REPRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN.

- Esquemas de representación.
- Descriptores de bordos.
- Descriptores de regiones.
- Morfología.

REDES NEURONALES Y EL PROCESO DE RECONOCIMIENTO.

- Introducción a las redes neuronales.
- La red neuronal de retropropagación.
- Otras redes alternativas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Programación Paralela y Concurrente

Etapas: Terminal

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:

Valorar múltiples paradigmas para la construcción de aplicaciones paralelas y concurrentes. Estimulando la búsqueda de calidad y profesionalismo durante los procesos de valoración.

Evidencia de desempeño:

- Para cada trabajo de paralelización se entrega un reporte de análisis de desempeño donde se analizan aspectos de comunicación, speedup y perfilaje.
- Paralelización de aplicaciones triviales.
- Paralelización de problemas físicos utilizando estrategias estáticas y dinámicas de asignación de carga de trabajo.
- Paralelización utilizando técnicas pipeline, sincronización y dividir y conquistar.
- Paralelización de problemas en arquitecturas de memoria compartida.

Requisito: Paradigmas y Lenguajes de programación

Distribución : HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Unidad-I Proceso de paralelización.

- Introducción.
- Clasificación de sistemas paralelos.
- Mapeo y calendarización.
- Lenguajes de programación.

Unidad-II Paradigmas de paralelización para multicomputadoras.

- Estrategias de paralelización.

- Perfilaje.

- Visualización.
- Entrada y salida.

Unidad-III Estrategias para la programación concurrente.

- Procesos concurrentes síncronos
- Hilos de ejecución.
- Estrategias para la programación concurrente

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Programación Estructurada

Etapa: Básica

Área de conocimiento: PROGRAMACION E INGENIERIA DE SOFTWARE

Competencia:

Diseñar programas de computadora de propósito general que solucionen problemas del mundo real, mediante la integración de las técnicas que encierra los conceptos de programación de lenguaje C, mostrando ante ello una actitud crítica y de compromiso hacia la resolución de problemas, para promover la construcción de programas bien estructurados, documentados, eficientes y de fácil mantenimiento.

Evidencia de desempeño:

Prácticas con de ejercicios para adentrarse en los conceptos esenciales de los lenguajes.
Exámenes teóricos y prácticos.
Proyecto final.

Requisito de ingreso: Diseño de algoritmos

Distribución: HC: 4 HL:2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. INTRODUCCIÓN GENERAL.
2. EXPRESIONES SIMPLES Y ENUNCIADOS
 - 2.1 IDENTIFICADORES Y PALABRAS RESERVADAS
 - 2.3 CONSTANTES
 - 2.4. OPERADORES
 - 2.5 EXPRESIONES Y ENUNCIADOS
 - 2.6 EL OPERADOR ',' COMA
 - 2.7 FACILIDADE DE ENTRADA/SALIDA
3. ARREGLOS Y APUNTADES
 - 3.1 ARREGLOS
 - 3.2 APUNTADES Y DIRECCIONES
 - 3.3 APUNTADES Y ARGUMENTOS DE FUNCIONES
 - 3.4 EQUIVALENCIA DE ARREGLOS Y APUNTADES
 - 3.5 ARITMÉTICA DE DIRECCIONES
 - 3.6 APUNTADES A CARACTERES Y FUNCIONES
 - 3.7 ARREGLO DE APUNTADES; APUNTADES A APUNTADES
 - 3.8 ARGUMENTOS DE LA LÍNEA DE COMANDOS

3.9 APUNTADES A FUNCIONES

4. ESTRUCTURAS Y ASIGNACIÓN DE MEMORIA DINÁMICAMENTE

- 4.1 FUNCIONES Y ESTRUCTURAS
- 4.2 ARREGLOS Y APUNTADES DE ESTRUCTURAS
- 4.3 ESTRUCTURAS AUTOREFERENCIADAS
- 4.4 ASIGNACIÓN DE MEMORIA DINÁMICA
- 4.5 CODIFICACIÓN BÁSICA DE LISTAS LIGADAS
- 4.6 CODIFICACIÓN BÁSICA DE ÁRBOLES BINARIOS
- 4.5 UNIONES Y CAMPOS DE BITS

5. FUNCIONES Y LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

- 5.1 FUNCIONES Y PARÁMETROS POR PASO DE VALORES
- 5.2 APUNTADES COMO PARÁMETROS
- 5.3 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN MAIN()
- 5.4 VARIABLES AUTÓMATICAS
- 5.5 VARIABLES EXTERNAS Y REGLAS DE ALCANCE
- 5.6 VARIABLES ESTÁTICAS Y REGISTRO
- 5.7 FACILIDADES DEL PREPROCESADOR
- 5.8 RECURSIVIDAD
- 5.9 APUNTADES A FUNCIONES

6. ENTRADA Y SALIDA

- 6.1 ENTRADA Y SALIDA ESTÁNDAR – stdin, stdout y stderr
- 6.2 SALIDA CON FORMATO – fprintf
- 6.3 ENTRADA CON FORMATO – fscanf
- 6.4 CONVERSIÓN DE FORMATO EN MEMORIA
- 6.5 ACCESO A ARCHIVOS
- 6.6 ENTRADA Y SALIDA DE LÍNEAS
- 6.7 ENTRADA/SALIDA SIN FORMATO Y ACCESO DIRECTO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Programación lineal y no lineal** Etapa: **Optativa disciplinaria**

Área de conocimiento: **Matemáticas**

Competencia:

Generar o elegir algoritmos numéricos para resolver problemas que han sido modelados analíticamente.

Evidencia de desempeño:

Implementar subrutinas para 3 ó más de los algoritmos estudiados.

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- 1 El problema de la optimización.**
 - 1.1 Ejemplos de problemas de optimización.
 - 1.2 Clasificación de los problemas de optimización.
- 2 La programación lineal.**
 - 2.1 Problemas clásicos de la programación lineal.
 - 2.1.1 El problema del proveedor.
 - 2.1.2 El problema del recorte.
 - 2.1.3 El problema de la asignación de personal.
 - 2.2 Solución de los problemas.
 - 2.2.1 Problemas con 2 variables.
 - 2.2.2 El método simplex.
 - 2.2.3 El método simplex revisado.
 - 2.2.4 Dualidad y método simplex dual.
- 3 La programación no lineal.**
 - 3.1 Elementos matemáticos.
 - 3.1.1 Funciones de varias variables independientes.
 - 3.1.2 Derivadas parciales e interpretación geométrica.
 - 3.1.3 La derivada total de una función.
 - 3.1.4 La derivada direccional y el gradiente.
 - 3.1.5 Máximos y mínimos de funciones de varias variables.
 - 3.2 Problemas de optimización sin restricciones.

- 3.2.1 El método de búsqueda de Fibonacci y de la sección áurea.
- 3.2.2 El método de Newton-Raphson.
- 3.2.3 El algoritmo de Powell.
- 3.3 Problemas de optimización con restricciones.
 - 3.3.1 Programación convexa : restricciones de Kuhn-Tucker.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Programación Orientada a Objetos** Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Programación**

Competencia:

Desarrollar y analizar soluciones a problemas reales o hipotéticos en colaboración con un equipo de trabajo, valorando las soluciones propuestas en forma objetiva y honesta para resolverlos mediante la programación orientada a objetos.

Evidencia de desempeño:

- Exposición de las soluciones desarrolladas para problemas reales e hipotéticos ante una audiencia y considerar los comentarios realizados a dicha solución.
- Documentar de manera formal las soluciones desarrolladas.
- Instrumentación de las soluciones desarrolladas en un lenguaje de programación.

Requisito de ingreso. Recomendada Diseño de algoritmos

Distribución: HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- I. Introducción (evolución de la programación, tecnología, técnicas de programación: estructurada, procedimental, orientada a objetos [ventajas y desventajas]).
- II. Conceptos Orientados a Objetos (Objeto, clase, mensajes, relaciones).
- III. Desarrollo Orientado a Objetos (abstracción, encapsulamiento, polimorfismo, herencia).
- IV. Programación Orientada a objetos (Encapsulación, Polimorfismo, Herencia Simple, Herencia Múltiple, paquetes, reutilización de código, implementación en un lenguaje de programación).

V. Aplicaciones (interfaces de usuario, colecciones de objetos, flujos [e/s], excepciones, hilos).

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Redes de Datos I** Etapa: **Terminal**

Área de conocimiento: **Redes**

Competencia:

Relacionar y comparar diferentes arquitecturas, modelos, protocolos que ayuden a la solución de problemas con una actitud crítica y propositiva en cuestiones de diseño y configuración de redes de datos.

Evidencia de desempeño:

Reportes y prácticas de laboratorio donde se pongan en práctica los conceptos vistos en clase. El estudiante seleccionará un tema en el área de las redes, el cual expondrá oralmente ante sus compañeros de clase y entregará un reporte escrito al maestro de la exposición.

Requisito: Fundamentos de telecomunicaciones y redes

Distribución: HC:4 HL: 2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Conceptos básicos de redes
2. Organizaciones de estándares y el modelo OSI
3. Protocolos de red
4. Interconectividad
5. Direccionamiento IP
6. Tendencias en redes

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Redes Neuronales Artificiales

Etapas: Terminal Inteligencia Artificial y reconocimiento de patrones

Área de conocimiento: Interacción Hombre-Máquina

Competencia:

Discriminar y utilizar los conceptos y algoritmos básicos de la computación neuronal como una metodología alternativa a la convencional. Aprendizaje por redes de neuronas artificiales, métodos de entrenamiento, simulación y aplicaciones en programas de clasificación y reconocimiento

Evidencia de desempeño:

Solución de problemas mediante esquemas alternativos a los modelos numéricos o algorítmicos tradicionales.

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN NEURONAL.

- El modelo biológico de las Redes Neuronales.
- Estructura de una Red Neuronal Artificial.
- Primeras simulaciones y modelos de aprendizaje.
- Aplicaciones de las Redes Neuronales Artificiales.

ELEMENTOS DE UNA RED NEURONAL ARTIFICIAL.

- Un nodo artificial.
- Funciones de activación.
- Redes de un nivel.
- Redes de varios niveles.
- Redes Recurrentes.
- El proceso de entrenamiento.

PRIMEROS MODELOS DE REDES NEURONALES.

- El perceptrón.
 - Regla de aprendizaje del Perceptrón.
 - Separabilidad lineal.

- El perceptrón multinivel.
- La red ADALINE.
 - Aprendizaje de la red ADALINE.
 - Aplicaciones del tratamiento adaptativo de señales.
 - La red MADALINE.
- La red de retropropagación.
 - Arquitectura de la red.
 - La regla delta generalizada.
 - Condiciones para acelerar la convergencia.
 - Aplicaciones del algoritmo de retropropagación.

MODELOS ALTERNATIVOS DE REDES NEURONALES.

- Las memorias asociativas.
 - Arquitectura y aprendizaje de la memoria de Hopfield.
 - La memoria autoasociativa bidireccional.
 - Aplicaciones.
- Los mapas auto-organizativos de Kohonen
 - Introducción a los modelos competitivos
 - La red de hamming.
 - La red de Kohonen.
 - Aplicaciones.
- La red de contrapropagación.
 - Bloques básicos de la red de contrapropagación.
 - Algoritmo básico.
 - Un ejemplo en clasificación de imágenes.
- Teoría de resonancia adaptativa.
 - Arquitectura.
 - Funcionamiento
 - Aprendizaje.
 - Aplicaciones.

REDES NEURONALES Y LÓGICA DIFUSA.

- Conceptos básicos de lógica difusa.
- Neuronas difusas y su aprendizaje.

Mapas cognitivos difusos y su implementación en redes neuronales.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Reingeniería de procesos

Etapas: Terminal Ingeniería del software

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de software

Competencia:

Modelar y detectar la problemática de los procesos organizacionales reconociendo las interacciones de un proceso a través de examinar las relaciones socio-técnicas para proponer de manera responsable y ética la solución que eficiente sus procesos.

Evidencia de desempeño:

Desarrollo de un proyecto donde se analice los procesos de una organización real y se propongan soluciones organizacionales y la implementación del soporte requerido

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción
 - 1.1 Ingeniería de procesos como una disciplina
2. Modelado de procesos
 - 2.1. Conceptos
 - 2.2. Objetivo
 - 2.3. Perspectivas (funcionalidad, organizacional, informacional y de comportamiento)
 - 2.4. Utilidad de los procesos
 - 2.5. Sistemas socio-técnicos
 - 2.6. Modelado Activo
3. Técnicas de modelado de procesos
 - 3.1. IDEF
 - 3.2. Diagramas de Rol Actividad (RADs)
4. Metodología para el modelado de procesos
 - 4.1. Elicitación y captura

- 4.2. Modelado
- 4.3. Evaluación y análisis
- 4.4. Mejoras y soporte

- 5. Desarrollo de ejemplos de modelado de Procesos
 - 5.1. Compañía de seguros
 - 5.2. Seguimiento de salud de un niño
 - 5.3. Otros

- 6. Tecnología para el modelado de procesos

- 7. Tecnología de soporte de procesos
 - 7.1. Tecnología de coordinación
 - 7.2. Introducción a Process Web

- 8. El rol de la TI en la reingeniería de procesos
 - 8.1. Sistemas de flujos de trabajo
 - 8.2. Sistemas de información y bases de datos
 - 8.3. Simulación
 - 8.4. Sistemas de toma de decisiones
 - 8.5. Trabajo colaborativo

- 9. Reingeniería de procesos
 - 9.1. De procesos de negocios
 - 9.2. De software
 - 9.3. Del proceso de desarrollo de software

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia:Seguridad en cómputo
Etapas:Terminal Redes y telecomunicaciones
Área de conocimiento: Redes

Competencia:

Aprenderá y aplicará los fundamentos que seguridad de la información en redes de cómputo que ayuden a la administración y operación de centros de cómputo para evaluar y aplicar mecanismos, estrategias, sistemas y servicios de seguridad que eliminen las amenazas y vulnerabilidades que presentan las redes de las organizaciones.

Evidencia de desempeño:

Tareas, reportes y prácticas de laboratorio donde se pongan en práctica los conceptos vistos en clase.

Distribución: HC:4 HL: 2 HT:0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la seguridad
2. Ataques de seguridad
3. Sistemas de seguridad
4. Criptografía
5. Políticas, administración y mecanismos de seguridad
6. Sistemas de seguridad
7. Seguridad en Internet

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia:**Simulación**

Etapa:**Terminal**

Área de conocimiento: **Matemáticas para la computación**

Competencia:

Generar algoritmos numéricos para resolver problemas que han sido modelados analíticamente basándose en si el sistema ha sido modelado como discreto o continuo.

Evidencia de desempeño:

Escribirá un ensayo en el que describe las diferentes técnicas para generar números (seudo) aleatorios con distribución uniforme, haciendo énfasis en las congruenciales lineales.

Escribirá programas de prueba para visualizar la estructura reticular de los números (seudo) aleatorios con distribución uniforme, generados con el método congruencial lineal .Escribirá al menos dos proyectos: uno para simulación con eventos discretos , y otro para simulación de sistemas dinámicos continuos.

Requisito de ingreso: Recomendada probabilidad y estadística

Distribución: HC: 4 HL:2 HT: HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

1 Introducción a la simulación.

1.1 ¿Qué es la simulación?

1.2 Sistemas.

1.3 Modelos.

1.4 Usos de la simulación.

1.5 Ventajas y desventajas.

2 Construcción de modelos.

2.1 Ejemplos de modelos continuos.

2.2 Ejemplos de modelos discretos.

3 Problemas sencillos de simulación.

3.1 El cálculo de p mediante el método de Montecarlo .

3.2 Problema típico de una cola un servidor.

3.3 El péndulo simple.

3.4 Crecimiento de poblaciones.

4 **Técnicas básicas para la simulación de eventos discretos.**

4.1 Características de las funciones de distribución de probabilidad.

4.2 Muestreo e inferencia estadística.

4.3 Generación y prueba de números aleatorios con distribución uniforme.

4.4 Generación de números aleatorios con distribución diferente de la uniforme.

5 **Simulación de eventos discretos mas complejos ,por ejemplo :.**

5.1 Sistemas de manufactura.

5.2 Talleres de maquinado.

5.3 Sistemas de elevadores.

6 **Problemas de simulación continua ,por ejemplo :**

6.1 Ecología de poblaciones.

6.2 Dinámica de poblaciones.

6.3 Sistemas mecánicos oscilatorios.

7 **Uso de programas comerciales para simulación.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Sistemas Distribuidos

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería del Software.

Competencia:

Evaluar y criticar múltiples paradigmas utilizados para la construcción de sistemas distribuidos para la implementación de servicios robustos distribuidos. Aplicando criterios de calidad y profesionalismo en el procesos de desarrollo.

Evidencia de desempeño:

- Visualización de las tendencias de los sistemas distribuidos mediante la elaboración de un reporte.
- Elaboración de un análisis y diseño de un servicio distribuidos aplicando estrategias de modelado distribuido.
- Implementación de servicios distribuidos utilizando lenguajes de soporte para el desarrollo distribuido.
- Tres exámenes.

Distribución : HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Unidad I. Introducción a los sistemas distribuidos

- Antecedentes

- Desarrollo actual
- Especificación y requerimientos

Unidad II. Paradigmas y soporte para el modelado de sistemas distribuidos

- Introducción
- **Paradigmas**
- Métodos de diseño

Unidad III. Lenguajes de soporte para la programación de aplicaciones distribuidas

- Lenguajes empíricos con soporte para la concurrencia y programación distribuida

- Lenguajes orientados a objetos

- Lenguajes para aplicaciones de tiempo real

Unidad IV. Análisis de requerimientos para el soporte de servicios distribuidos

- Soporte para la transparencia
- Soporte para la flexibilidad
- Soporte para la confiabilidad
- Soporte para el desempeño
- Soporte para la escalabilidad

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Sistemas Operativos

Etapa: Terminal

Área de conocimiento: Software de Base

Competencia:

Analizar distintas políticas de administración de recursos implementadas en Sistemas Operativos, mediante el conocimiento de estrategias de administración de recursos. Para el efecto de toma de decisiones precisas en la implementación de infraestructuras de base.

Evidencia de desempeño:

- Reporte en que se describan las tendencias de los sistemas operativos.
- Simulación de estrategias de administración de procesos.
- Desarrollo de una aplicación concurrente utilizando hilos de ejecución.
- Simulación de problemas de coherencia en la administración de memoria.
- Tres exámenes.

Requisito:

Distribución : HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Unidad-I Conceptos básico.

Que es un Sistema Operativo.

Arquitectura básica.

Historia y tendencias.

Tipos de sistemas (tiempo real, tiempo compartido, ...).

Otras arquitecturas.

Unidad-II Procesos.

Llamadas al sistema.

Estructura.

Administración (Sincronización, comunicación e inanición)

Políticas de calendarización.

Hilos de ejecución

Estructura

Administración (Sincronización, comunicación e inanición)

Unidad-III Subsistemas de memoria

Estructura de los subsistemas de memoria.

Jerarquías y problemas de coherencia

Políticas de administración de memoria (entre capas adyacentes y capas segmentadas)

Memoria virtual.

Sistemas de archivos

Unidad-IV Entrada y Salida

Subsistemas de E/S.

Otros niveles de almacenamiento.

Nota: Los casos de estudio se pueden ir analizando para cada tópico estudiado.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Teoría de la computación I**

Etapa: **Disciplinaria**

Área de conocimiento: **Matemáticas de la computación**

Competencia:

Aplicar los conocimientos formales que sustentan el modelo teórico y conceptual de las computadoras y del quehacer computacional en su sentido más amplio.

Evidencia de desempeño:

Construcción de gramáticas, autómatas y expresiones regulares.

Requisito de ingreso:

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

17. Introducción a las máquinas de información y conceptos básicos
18. Gramáticas Formales
19. Máquinas de estado finito
20. Lenguajes de estado finito
21. Autómatas Pushdown
22. Lenguajes Libres del contexto

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Teoría de la computación II

Etapas: Terminal Cómputo científico y de alto rendimiento

Área de conocimiento: Matemáticas de la computación

Competencia:

Aplicar y relacionar conceptos y máquinas más complejas de la teoría de la computación, a través de la creación de máquinas, su comparación y jerarquías de los alcances que cada una de ellas pueda tener, con el fin de que el estudiante obtenga bases teóricas de la complejidad que envuelve la teoría de la computación.

Evidencia de desempeño:

Construcción de autómatas y jerarquización respecto a su complejidad y los problemas que puedan resolver

Requisito: Teoría de la computación I

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- 23. Máquinas de Turing
- 24. Funciones recursivas
- 25. Sistemas de Post
- 26. Complejidad
- 27. Decibilidad

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Teoría de Líneas de Espera

Etapas: Disciplinaria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:

Valorar múltiples paradigmas para el modelado de fenómenos de espera que se presenten en patrones de servicio. Estimulando la búsqueda de calidad y profesionalismo durante los procesos de valoración.

Evidencia de desempeño:

- Simulación de un modelo básico de servicio.
- Simulación de un modelo con prioridades.
- Simulación de sistemas multiproceso.
- Tres exámenes teóricos.

Requisito: Probabilidad y estadística

Distribución : HC:4 HL: 2 HT: 0 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

Unidad-I Conceptos básicos

- Elementos y definiciones de una línea de espera.
- Determinismo en colas.
- Proceso de poisson.
- Proceso de nacimiento y muerte.

Unidad-II Modelos básicos.

- Un servidor con fuente infinita.
- Un servidor con fuente finita.
- Servidores múltiples con fuente infinita.
- Servidores múltiples con fuente finita.

- Tiempo de ocio de servidores.

- Servidores en serie.

Unidad-III Líneas de espera con prioridades.

- Conceptos básicos.
- Ocupación y tiempo de servicio.
- Sistema primero en fila.

Unidad-IV Teoría de colas en sistemas de multiproceso.

- Evaluación y modelado de redes de procesamiento.
- Retroalimentación de un recurso.
- Calendarización a tiempo específico.
- Aplicación de teoría de colas a redes distribuidas.

Unidad-V Secuenciación de tareas

- Conceptos básicos.
- Representación con diagramas de Gantt.
- 3N tareas en un servidor.
- 4N tareas en varios servidores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: **Tópicos Selectos de Inteligencia Artificial**

Etapa: **Terminal Inteligencia artificial y reconocimiento de patrones**

Área de conocimiento: **Interacción Hombre-Máquina**

Competencia: Generar algoritmos alternativos para solucionar problemas que no tengan solución analíticamente, mostrando las semejanzas y diferencias que tienen con la inteligencia natural y con la teoría de la evolución.

Evidencia de desempeño: Realizar programas que implementen los algoritmos analizados: una aplicación de cómputo evolutivo, un juego implementado con Lisp, una interfaz en lenguaje natural para bases de datos relacionales.

Requisito de ingreso: Inteligencia Artificial

Distribución: HC: 4 HL:2 HT: HE:4 CR:10

Contenidos Temáticos

1. Introducción al cómputo evolutivo.

Algoritmos genéticos como sistemas estocásticos
Algoritmos genéticos con representación en espacios continuos
Programación genética

2. Lenguajes de la Inteligencia artificial.

Conceptos Básicos de LISP
Procedimientos del lenguaje LISP
Modelos y teoría de programación Lógica

3. Introducción a la robótica

Introducción

Morfología del Robot
Herramientas matemáticas para la localización espacial
Cinemática del robot
Control cinemático

Programación de Robots.

4. Procesamiento del lenguaje natural.
Gramáticas formales para lenguajes naturales.
Análisis sintáctico.
Interpretación semántica. Cuantificación.

El léxico: WordNet y EuroWordNet

Modelos probabilísticos del lenguaje.
Interfaces. Evaluación de consultas. Inferencia. Generación de diálogos.
Construcción de gramáticas para pequeños fragmentos del español
Consultas a bases de datos relacionales en lenguaje natural
Programas de indexación y búsqueda en el web.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Descripción genérica de asignatura

Materia: Tópicos selectos de redes

Etapas: Terminal Redes y telecomunicaciones

Área de conocimiento: Redes

Competencia:

Analizar las tecnologías emergentes de redes para estar al tanto de los avances en esta área y poder hacer juicios más adecuados para la implantación de estas tecnologías en las organizaciones.

Evidencia de desempeño:

Tareas, reportes y exposición oral donde se hagan análisis del impacto de las tecnologías emergentes en las organizaciones

Requisito de ingreso: Redes de Datos, Fundamentos de Telecomunicaciones

Distribución: HC: 4 HL:0 HT:2 HE: 4 CR:10

Contenidos Temáticos

- 1.- Redes inalámbricas WLAN
- 2.- Introducción a las redes de banda amplia
- 3.- Tecnologías xDSL
- 4.- Satélites de órbitas bajas
- 5.- Sistemas inalámbricos de tercer generación

ANEXO A. RECONOCIMIENTO DE PROBLEMÁTICAS, GRANDES TAREAS, ÁMBITOS, TAREAS

Problemáticas	Competencia general/Gran tarea	Ámbito	Tareas/Competencias específicas
<p>I. Deficiencias en los procesos administrativos, productivos y de servicios en organizaciones</p>	<p>I. Evaluar y aplicar las tecnologías de la información para efficientizar los procesos administrativos, productivos y de servicios en organizaciones, analizando la situación problemática para caracterizarla, emitiendo un diagnóstico que considere las restricciones de la organización y el impacto social para implementar la solución más adecuada.</p>	<p>I. Incidencia en organizaciones públicas y privadas en el ámbito local, regional, nacional e internacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el proceso actual manteniendo un estrecha comunicación con el entorno y equipo de trabajo para identificar las problemáticas de la organización y describir escenarios de soluciones posibles apegados a la ética profesional 2. Estimar el impacto organizacional y social que implican las soluciones propuestas que justifique la elección. 3. Sustentar y aplicar herramientas metodológicas basados en estándares de calidad para la administración de proyectos. 4. Elegir una metodología para el desarrollo de software discriminando entre diferentes alternativas acorde a las características del problema. 5. Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación que faciliten el proceso de desarrollo.

Problemáticas	Competencia general/Gran Tarea	Ámbito	Tareas/Competencias específicas
II. Dificultad para abstraer y modelar fenómenos y procesos.	II. Efectuar investigación científica mediante estudios bibliográficos, análisis de laboratorio y de campo en el área de las Ciencias Computacionales, modelando fenómenos y procesos, caracterizando casos de estudio y especificando nuevos patrones para desarrollar las habilidades de razonamiento lógico matemático.	II. Incidencia en organizaciones públicas y privadas en el ámbito local, regional, nacional e internacional.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abstraer características esenciales de los fenómenos, en equipo con especialistas de las diferentes ciencias, describiéndolos en lenguaje natural 2. Representar mediante lenguaje matemático o simbólico diferentes tipos de sistemas. 3. Generar o elegir algoritmos numéricos para resolver problemas que han sido modelados analíticamente 4. Generar algoritmos alternativos para solucionar problemas que no tengan solución analíticamente. 5. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para sintetizar gráficas bi y tridimensionales para visualizar relaciones entre las diferentes variables de un sistema o de un modelo. 6. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para realizar simulaciones de sistemas en general, para predecir diversos escenarios de acuerdo con las diferentes condiciones de inicio. 7. Realizar investigación científica en áreas de cómputo básico y de frontera, utilizando los conocimientos de software de base innovando o dando soluciones específicas para incidir en su solución.
Problemáticas	Competencia general/Gran Tarea	Ámbito	Tareas/Competencias específicas

<p>III. Necesidad de generar soluciones algorítmicas, creativas y eficientes a requerimientos de automatización</p>	<p>III. Desarrollar soluciones algorítmicas eficientes mediante razonamiento lógico y programática para resolver problemas de automatización.</p>	<p>III. . Incidencia en organizaciones públicas y privadas en el ámbito local, regional, nacional e internacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el problema a resolver para diseñar las estrategias de solución. 2. Analizar los algoritmos de ordenamiento, búsqueda y almacenamiento para identificar las condiciones de su comportamiento óptimo. 3. Analizar diferentes estructuras de datos y diferentes paradigmas de programación para identificar aquellas que faciliten la representación de la información 4. Generar nuevas soluciones algorítmicas que resuelvan problemas específicos
<p>IV. Evolución vertiginosa de la tecnología informática que hace obsoletos los sistemas de información en las organizaciones.</p>	<p>IV. Mantener una actitud visionaria, emprendedora, autodidacta y abierto al cambio mediante el estudio y valoración de tecnologías emergentes para fomentar la evolución tecnológica de su entorno y que asegure la integridad de la información</p>	<p>IV. Incidencia en organizaciones públicas y privadas en el ámbito local, regional, nacional e internacional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenerse en el estado del arte de las NTI mediante la lectura de libros, artículos, noticias e identificar los estándares que establezcan las organizaciones de las Nuevas Tecnologías de la información (NTI) para estar al tanto del avance tecnológico. 2. Analizar las diferentes tecnologías emergentes para conocer el estado del arte en las NTI 3. Evaluar la estructura organizacional de instancias para valorar la factibilidad de uso de las NTI que optimicen sus procesos 4. Evaluar la infraestructura de telecomunicaciones y redes para eficientizar la comunicación y procesos en las organizaciones

ANEXO B. ANÁLISIS DE TAREAS

Competencia general I

Evaluar y aplicar las tecnologías de la información para eficientizar los procesos administrativos, productivos y de servicios en organizaciones, analizando la situación problemática para caracterizarla, emitiendo un diagnóstico que considere las restricciones de la organización y el impacto social para implementar la solución más adecuada.

Tareas/Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
1. Analizar el proceso actual manteniendo una estrecha comunicación con el entorno y equipo de trabajo para identificar las problemáticas de la organización y describir escenarios de soluciones posibles apegados a la ética profesional	Estrategias para recolección de información Análisis y representación de información. Conocimientos de las características tecnológicas de información pertinentes Técnicas de redacción	De Lectura y redacción De Comunicación Para Interactuar en grupos de trabajo interdisciplinario De análisis y abstracción de la información De organización	Visionaria Optimista Emprendedora Iniciativa	Responsable Honesto Disciplinado
2. Estimar el impacto organizacional y social que implican las soluciones propuestas que justifique la elección	Comportamiento organizacional Indicadores de impacto social Políticas y legislación de la informática	Análisis y predicción del comportamiento e impacto social y organizacional en la implantación de una posible solución De comunicación oral y escrita	Liderazgo, Visionario, Propositivo, Realista	Ética profesional Responsable, Honesto

3. Sustentar y aplicar herramientas metodológicas basados en estándares de calidad para la administración de proyectos.	Herramientas de desarrollo, Técnicas de Planeación, organización, dirección y control de proyectos, Estándares de calidad para el desarrollo de software (ISO 9000, CMM)	De comunicación oral y escrita, De Organización de recursos De dirección Trabajo en equipo multidisciplinario	Objetivo. Iniciativa. Crítica	Disponibilidad, Disciplina, Compromiso
4. Elegir y utilizar una metodología para el desarrollo de software discriminando entre diferentes alternativas acorde a las características del problema.	Metodologías de desarrollo de software. De estándares de calidad. Comportamiento organizacional.	Contrastar ideas. Comunicación oral y escrita Organización Trabajo de equipo	Objetivo. Iniciativa. Crítica	Disponibilidad, Disciplina, Compromiso
5. Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación que faciliten el proceso de desarrollo.	Programación estructurada, programación Orientada a objetos, Funcional y Lógica. Programación visual, y de línea de ordenes Ambiente distribuido, monousuario, cliente-servidor	Analítico, De discriminar	Crítica	Disciplinado

Competencia general II

Efectuar investigación científica mediante estudios bibliográficos, análisis de laboratorio y de campo en el área de las Ciencias Computacionales, modelando fenómenos y procesos, caracterizando casos de estudio y especificando nuevos patrones para desarrollar las habilidades de razonamiento lógico matemático.

Tareas/Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
1. Abstractar características esenciales de los fenómenos, en equipo con especialistas de las diferentes ciencias, describiéndolos en lenguaje natural	Principios básicos de física, biología, matemáticas, química, sociología y economía	Comunicación oral y escrita Análisis y síntesis	Crítica Solución de problemas	Disciplina Propositivo
2. Representar mediante lenguaje matemático o simbólico diferentes tipos de sistemas.	Cálculo Álgebra, Geometría	Descripción simbólica, Integración y relación,	Crítica, Objetiva, Reflexiva	Disciplina Propositivo
3. Generar o elegir algoritmos numéricos para resolver problemas que han sido modelados analíticamente	Algoritmia básica, Estructuras de datos, Técnicas numéricas	Analítico, De contraste	Crítica y creativa	Disciplina Propositivo
4. Generar algoritmos alternativos para solucionar	Inteligencia artificial Algoritmia básica	Analítico, De contraste	Crítica y creativa	Disciplina Propositivo

problemas que no tengan solución analíticamente.				
5. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para sintetizar gráficas bi y tridimensionales para visualizar relaciones entre las diferentes variables de un sistema o de un modelo.	Álgebra lineal y Geometría Alternativas de dispositivos de despliegue, Primitivos gráficos Representación de color Técnicas de animación bi y tridimensional.	Representación espacial Creatividad	Innovadora	Disciplina Propositivo
6. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para realizar simulaciones de sistemas en general, para predecir diversos escenarios de acuerdo con las diferentes condiciones de inicio.	Métodos numéricos, Probabilidad y estadística, Animación y visualización	Creatividad Solución a problemas	Innovadora	Disciplina Propositivo
7. Realizar investigación científica en áreas de cómputo básico y de frontera, utilizando los conocimientos de software de base innovando o dando soluciones específicas para incidir en su solución.	Metodologías para la investigación, Áreas de investigación de las ciencias computacionales	Creatividad, Investigación	Búsqueda de la solución	Disciplinada

Competencia general III

Desarrollar soluciones algorítmicas eficientes mediante razonamiento lógico y programación para resolver problemas de automatización.

Tareas/Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
1. Analizar el problema para diseñar sus estrategias de solución.	Análisis y representación de información mediante esquemas algorítmicos	De análisis y abstracción de la información, Para formular y expresar algoritmos computacionales	Creatividad Solución a problemas	Disciplinado Voluntad
2. Analizar los algoritmos de ordenamiento, búsqueda y almacenamiento para identificar las condiciones de su comportamiento óptimo.	Los diferentes algoritmos existentes para ordenamientos, búsquedas, manejo de archivos, etc., Medición de la eficiencia de los algoritmos	De análisis y evaluación	Creatividad Solución a problemas	Disciplinado Voluntad
3. Analizar diferentes estructuras de datos y diferentes paradigmas de programación para identificar aquellas que faciliten la representación de la información	Diferentes estructuras de datos como son datos simples y abstractos (pilas, colas, listas, etc.), Diferentes paradigmas de programación, como es el enfoque estructurado, enfoque por objetos, enfoque lógico, etc.	Para formular y expresar algoritmos computacionales correctos y eficientes	Creatividad Solución a problemas	Disciplinado Voluntad
4. Generar nuevas soluciones algorítmicas que resuelvan problemas específicos	Algoritmia básica, Estructuras de datos para el almacenamiento y recuperación de información, Diferentes paradigmas	Para formular y expresar algoritmos computacionales correctos y eficientes, Para reconocer los problemas que no tienen solución algorítmica práctica.	Creatividad Solución a problemas	Disciplinado Voluntad

Competencia general IV

Mantener una actitud visionaria, emprendedora, autodidacta y abierto al cambio mediante el estudio y valoración de tecnologías emergentes para fomentar la evolución tecnológica de su entorno y que asegure la integridad de la información

Competencia específica	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
1. Mantenerse en el estado del arte de las NTI mediante la lectura de libros, artículos, noticias e identificar los estándares que establezcan las organizaciones de las Nuevas Tecnologías de la información (NTI) para estar al tanto del avance tecnológico.	-Estrategias de recolección de información a partir de múltiples medios. -Abstracción y documentación de la información.	-Lectura y comprensión. -Relacionar. -Documentar. -Análisis y síntesis	Abierta. Objetiva. Crítica	Disciplina. Organización.
2. Analizar las diferentes tecnologías emergentes para conocer el estado del arte en las NTI	Las características tecnológicas de información pertinentes.	-Cuestionar. -Contrastar. -Investigar. -Creatividad.	Crítica	Disciplina Organización Propositivo Disposición
3. Evaluar la estructura organizacional de instancias para valorar la factibilidad de uso de las NTI que optimicen sus procesos	Reingeniería de procesos, Sistemas de información, Telecomunicaciones y redes	-Integrar. -Análisis y síntesis. -Juicio de opinión. -Creatividad.	Analítico y creativo.	Valorar Disciplina Organización
4. Evaluar la infraestructura de telecomunicaciones y redes para eficientizar la comunicación y procesos en las organizaciones	Medios de comunicación Múltiples protocolos, Monitoreo, evaluación y simulación Seguridad de la información Arquitectura de redes	-Integrar. -Análisis y síntesis. -Juicio de opinión. -Creatividad.	Analítico y creativo.	Valorar Disciplina Organización

ANEXO C. ESTABLECIMIENTO DE LAS EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Competencia general I

Eficientizar los procesos administrativos, productivos y de servicios en organizaciones, analizando la situación problemática para caracterizarla, emititiendo un diagnóstico que considere las restricciones de la organización y el impacto social para implementar la solución más adecuada

Competencia específica	Evidencia de desempeño (producto evaluable)
1. Analizar el proceso actual manteniendo un estrecha comunicación con el entorno y equipo de trabajo para identificar las problemáticas de la organización y describir escenarios de soluciones posibles apegados a la ética profesional	Establecimiento de relaciones con grupos de trabajo. Realización de un diagnóstico del estado de una organización. Reporte formal de posibles soluciones a una problemática institucional.
2. Estimar el impacto organizacional y social que implican las soluciones propuestas que justifique la elección	Descripción de la solución seleccionada y los criterios de selección. Exposición del impacto organizacional y social que implica una solución.
3. Sustentar y aplicar herramientas metodológicas basadas en estándares de calidad para la administración de proyectos.	Reporte formal de herramientas metodológicas disponibles analizando las cualidades y deficiencias de cada una de ellas. Aplicación de herramientas metodológicas. Investigación sobre estándares de calidad para la administración de proyectos.
4. Elegir y utilizar una metodología para el desarrollo de software discriminando entre diferentes alternativas acorde a las características del problema.	Reporte acerca de una metodología de trabajo describiendo las ventajas de la misma. Descripción de los criterios tomados para la elección de una metodología.
5. Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación que faciliten el proceso de desarrollo.	Realización de prácticas sobre diversos ambientes de programación. Reporte sobre las características de los diversos paradigmas y ambientes de programación.

Competencia general II

Desarrollar las habilidades de razonamiento lógico y percepción espacial para el modelado de fenómenos y procesos mediante la caracterización de casos de estudio y la especificación de nuevos patrones.

Competencia específica	Evidencia de desempeño (producto evaluable)
1. Abstractar características esenciales de los fenómenos, en equipo con especialistas de las diferentes ciencias, describiéndolos en lenguaje natural	Resolución de problemas donde se de la descripción de la solución
2. Representar mediante lenguaje matemático o simbólico diferentes tipos de sistemas.	Resolución de problemas planteando la solución en lenguaje matemático o simbólico
3. Generar o elegir algoritmos numéricos para resolver problemas que han sido modelados analíticamente	Resolución de problemas mediante la programación de un algorítmico resuelto analíticamente
4. Generar algoritmos alternativos para solucionar problemas que no tengan solución analíticamente.	Resolución de problemas mediante la programación de un algorítmico resuelto con métodos alternativos
5. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para sintetizar gráficas bi y tridimensionales para visualizar relaciones entre las diferentes variables de un sistema o de un modelo.	Proyectos donde se modelen sistemas en forma gráfica mediante la computadora
6. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para realizar simulaciones de sistemas en general, para predecir diversos escenarios de acuerdo con las diferentes condiciones de inicio.	Proyectos de simulación por computadora
7. Realizar investigación científica en áreas de cómputo básico y de frontera, utilizando los conocimientos de software de base innovando o dando soluciones específicas para incidir en su solución.	Reporte escrito donde se describa alternativas de solución a un problema de computación para su investigación

Competencia genera III

Desarrollar soluciones algorítmicas eficientes mediante razonamiento lógico y programación para resolver problemas de automatización.

Competencia específica	Evidencia de desempeño (producto evaluable)
1. Analizar el problema para diseñar sus estrategias de solución.	Algoritmo que resuelve correctamente un problema
2. Discriminar las diferentes estructuras de datos para identificar aquellas que faciliten la representación de la información	Condiciones en las que ofrece ventajas utilizar un determinado algoritmo (de ordenamiento o búsqueda)
3. Analizar las diferentes estructuras de datos y algoritmos de ordenamiento, búsqueda y almacenamiento para identificar las condiciones de su comportamiento óptimo.	Estructuras de datos adecuadas para representar la información. Diferentes enfoques de programación
4. Generar nuevas soluciones algorítmicas que resuelvan problemas específicos	Algoritmos que resuelven problemas particulares

Competencia General IV

Mantener una actitud visionaria, emprendedora, autodidacta y abierto al cambio, mediante el estudio y valoración de tecnologías emergentes para fomentar la evolución tecnológica de su entorno y que asegure la integridad de la información

Competencia específica	Evidencia de desempeño (producto evaluable)
1. Mantenerse en el estado del arte de las NTI mediante la lectura de libros, artículos, noticias e identificar los estándares que establezcan las organizaciones de las Nuevas Tecnologías de la información (NTI) para estar al tanto del avance tecnológico.	Reportes escritos u orales sobre tecnologías emergentes en NTI donde se exprese un resumen de la tecnología, mencionando sus ventajas y desventajas y una conclusión general de lo leído.
2. Analizar las diferentes tecnologías emergentes para conocer el estado del arte en las NTI	Reporte escrito donde se manifiesto los escenarios o mecanismos que puedan optimizar los procesos en una organización.
3. Evaluar la estructura organizacional de instancias para valorar la factibilidad de uso de las NTI que optimicen sus procesos	Documento técnico que describa la infraestructura tecnológica de una organización, evidenciando varios escenarios que cumplan con los requerimientos incluyendo costos de equipos, proveedores de servicios y mano de obra.
4. Evaluar la infraestructura de telecomunicaciones y redes para eficientizar la comunicación y procesos en las organizaciones	Reportes escritos u orales donde se manifieste el impacto de las NTI en una organización real o sobre casos de estudio basados en investigación bibliográfica.

ANEXO D. INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia general I

Eficientizar los procesos administrativos, productivos y de servicios en organizaciones, analizando la situación problemática para caracterizarla, emitiendo un diagnóstico que considere las restricciones de la organización y el impacto social para implementar la solución más adecuada.

Competencia específica	Materia Integradora	Período Integrador	Eje o área	Conjunto de materias
Analizar el proceso actual manteniendo un estrecha comunicación con el entorno y equipo de trabajo para identificar las problemáticas de la organización y describir escenarios de soluciones posibles apegados a la ética profesional	Reingeniería de procesos	Terminal	Programación e Ingeniería de software	Comunicación oral y escrita Metodología de la programación Arquitecturas alternativas Ingeniería de la programación
Estimar el impacto organizacional y social que implican las soluciones propuestas que justifique la elección	Reingeniería de procesos	Terminal	Programación e Ingeniería de software	Aspectos legales, sociales y éticos de la computación, Auditoría informática, Impacto social de la tecnología, Ingeniería de la programación
Sustentar y aplicar herramientas metodológicas basadas en estándares de calidad para la administración de proyectos.	Administración de proyectos	Terminal	Programación e Ingeniería de software	Aseguramiento de la calidad Ingeniería de la programación Metodología de la programación

Elegir y utilizar una metodología para el desarrollo de software discriminando entre diferentes alternativas acorde a las características del problema.	Metodología de la programación	Terminal	Programación e Ingeniería de software	Aseguramiento de la calidad Ingeniería de la programación
Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación que faciliten el proceso de desarrollo.	Paradigmas y Lenguajes de programación	Disciplinaria	Programación e Ingeniería de software	Programación estructurada Programación Orientada a Objetos Lenguajes para Inteligencia Artificial Programación Paralelo

Competencia general II

Efectuar investigación científica mediante estudios bibliográficos, análisis de laboratorio y de campo en el área de las Ciencias Computacionales, modelando fenómenos y procesos, caracterizando casos de estudio y especificando nuevos patrones para desarrollar las habilidades de razonamiento lógico matemático.

Competencia específica	Materia Integradora	Período Integrador	Eje o área	Conjunto de materias
1. Abstractar características esenciales de los fenómenos, en equipo con especialistas de las diferentes ciencias, describiéndolos en lenguaje natural	Simulación	Terminal	Matemáticas	Ecuaciones diferenciales, Teoría de líneas de espera, Cálculo I, II y III, Probabilidad y estadística
2. Representar mediante lenguaje matemático o simbólico diferentes tipos de sistemas.	Simulación	Terminal	Matemáticas	Álgebra superior, Ecuaciones diferenciales, Teoría de líneas de espera, Cálculo I, II y III, Probabilidad y estadística
3. Generar o elegir algoritmos numéricos para resolver problemas que han sido modelados analíticamente	Simulación	Terminal	Matemáticas	Métodos numéricos, Algoritmia Básica, Estructura de datos y algoritmos Probabilidad y estadística
4. Generar algoritmos alternativos para solucionar problemas que no tengan solución analíticamente.	Inteligencia artificial	Terminal	Interacción Hombre-Máquina	Redes neuronales, Tópicos selectos de inteligencia artificial, Reconocimiento de patrones
5. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para sintetizar gráficas bi y tridimensionales para	Graficación	Terminal	Interacción Hombre-Máquina	Geometría vectorial, Álgebra lineal, Visualización

visualizar relaciones entre las diferentes variables de un sistema o de un modelo.				PDI Animación por computadora
6. Realizar investigación científica en áreas de cómputo básico y de frontera, utilizando los conocimientos de software de base innovando o dando soluciones específicas para incidir en su solución.	Sistemas operativos Compiladores	Terminal	Software de base	Administración de sistemas operativos Teoría de la computación Sistemas Distribuidos Programación paralela y concurrente
7. Elegir o desarrollar algoritmos computacionales para realizar simulaciones de sistemas en general, para predecir diversos escenarios de acuerdo con las diferentes condiciones de inicio.	Simulación	Terminal	Matemáticas	Ecuaciones diferenciales, Teoría de líneas de espera, Cálculo I, II y III, Probabilidad y estadística Visualización, Redes neuronales, Tópicos selectos de inteligencia artificial

Competencia general III

Desarrollar soluciones algorítmicas eficientes mediante razonamiento lógico y programación para resolver problemas de automatización.

Competencia específica	Materia Integradora	Período Integrador	Eje o área	Conjunto de materias
1. Analizar el problema para diseñar sus estrategias de solución.	Diseño de algoritmos	Básica	Programación e Ingeniería de software	ICC Estructuras de datos y algoritmos Álgebra superior Geometría vectorial
2. Discriminar las diferentes estructuras de datos para identificar aquellas que faciliten la representación de la información	Estructura de datos y algoritmos	Disciplinaria	Programación e Ingeniería de software	Diseño de algoritmos,
3. Analizar las diferentes estructuras de datos y algoritmos de ordenamiento, búsqueda y almacenamiento para identificar las condiciones de su comportamiento óptimo.	Análisis de algoritmos	Disciplinaria	Programación e Ingeniería de software	Diseño de algoritmos, Estructuras de Datos y algoritmos, Estructuras de datos avanzadas
4. Generar nuevas soluciones algorítmicas que resuelvan problemas específicos	Estructura de datos y algoritmos	Disciplinaria	Programación e Ingeniería de software	Diseño de algoritmos, Análisis de algoritmos, Métodos numéricos, Programación paralelo

Competencia general IV

Mantener una actitud visionaria, emprendedora, autodidacta y abierto al cambio mediante el estudio y valoración de tecnologías emergentes para fomentar la evolución tecnológica de su entorno y que asegure la integridad de la información.

Competencia específica	Materia Integradora	Período Integrador	Eje o área	Conjunto de materias
1. Analizar las diferentes tecnologías emergentes para conocer el estado del arte en las NTI mediante la lectura de libros, artículos, noticias e identificar los estándares que establezcan las organizaciones de las Nuevas Tecnologías de la información (NTI) para estar al tanto del avance tecnológico.	Nuevas Tecnologías de la información	Terminal	Redes, software de base, entorno social, Arquitectura de computadoras, Programación e Ingeniería de software	Organización de computadoras Redes de datos, Fundamentos de telecomunicaciones, Introducción a las Ciencias computacionales Política y legislación en informática
2. Evaluar la estructura organizacional de instancias para valorar la factibilidad de uso de las NTI que optimicen sus procesos	Reingeniería de procesos	Terminal		Fundamentos de telecomunicaciones, Ingeniería del software, Administración de proyectos
3. Evaluar la infraestructura de telecomunicaciones y redes para eficientizar la comunicación y procesos en las organizaciones	Redes	Terminal	Redes	Fundamentos de telecomunicaciones, Tópicos selectos de redes, Administración de redes, Seguridad en cómputo