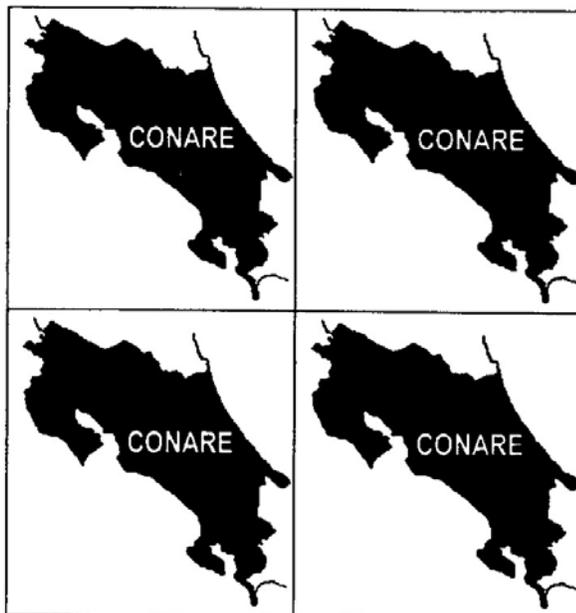


CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



**Dictamen sobre la propuesta
de creación de la Licenciatura en Administración de
Tecnologías de Información en el
Instituto Tecnológico de Costa Rica**

OPES 2/2008

Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior
Dictamen sobre la propuesta de creación de la Licenciatura en Administración de
Tecnologías de Información en el Instituto Tecnológico de Costa Rica / CONARE-

OPES.

-- San José C.R. : OPES. 2008
101 h. ; 28 cm.

1. ADMINISTRACION TECNOLOGÍAS DE INFORMACION. 2. GRADO
ACADEMICO. 3. PERFIL PROFESIONAL. 4. PLAN DE ESTUDIOS. 5. PROGRAMA
DE ESTUDIOS. 6. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. 7. PERSONAL
DOCENTE. I Título.

Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-2/2008) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Licenciatura en Administración de Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del M. Ed. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 01-2008, artículo 8, inciso d, celebrada el 29 de enero de 2008.

José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA
EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN EL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

Índice de texto

	Página
1. Introducción	1
2. Justificación de la carrera	1
3. Objetivos del plan de estudios	3
4. Perfil profesional	4
5. Requisitos de ingreso	7
6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	7
7. Diploma a otorgar	7
8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Administración de Tecnologías de Información	8
9. Personal docente	8
10. Recursos necesarios para establecer la carrera propuesta	9
11. Conclusiones	9
12. Recomendaciones	10
Anexo A: Plan de estudios	11
Anexo B: Programas de los cursos	15
Anexo C: Profesores de los cursos	96
Anexo D: Profesores de los cursos y sus grados académicos	99

1. Introducción

La Directora Ejecutiva del Consejo Institucional del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Licda. Bertalía Sánchez Salas, envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en nota SCI-523-2003, del 6 de setiembre de 2007, la solicitud de apertura del *Licenciatura en Administración de Tecnología de Información*, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹. El CONARE, en la sesión 31-2007, artículo 6, inciso a) del 18 de setiembre, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

Las unidades académicas base de la carrera de *Administración de Tecnología de Información* serán la Escuela de Computación y la Escuela de Administración de Empresas.

2 Justificación de la carrera

El Instituto Tecnológico de Costa Rica justifica de esta manera la apertura del *Licenciatura en Administración de Tecnología de Información*:

“Como respuesta a la carencia de profesionales con habilidades de gestión y gerencia de soluciones en tecnologías de la información, el Instituto Tecnológico de Costa Rica propone el programa de estudios de la *Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información*, estableciendo un enlace en el contexto social del país y de la región.

La propuesta de una licenciatura en *Administración de Tecnologías de Información* coincide con los fines y principios establecidos en el Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, que buscan formar profesionales en diferentes disciplinas que contribuyan con el desarrollo del país, con un elevado nivel de calidad y enmarcados en principios éticos que garanticen una sociedad más justa.

Además, en específico, el Consejo Institucional, aprobó las siguientes Políticas Específicas de Formulación del Plan Anual Operativo y Presupuesto 2007-2008, en su Sesión Ordinaria No. 2452, Artículo 8, del 16 de febrero del 2006. Y en el eje temático: Academia, bien puede fundamentarse la creación de una nueva opción académica, y con más razón, una de alto contenido tecnológico.

Es así como en la política específica 5 señala:

‘Se ampliará la oferta académica y la proyección académica interinstitucional:

Basando la oferta académica en criterios de oportunidad, pertinencia y existencia de recursos.

Aprovechando los convenios de articulación vertical y horizontal, tanto a nivel nacional como interinstitucional.

Fomentando la creación de nuevas opciones académicas que respondan a las necesidades de alta pertinencia nacional o centroamericana.’

Además, en la política específica 6, establece que:

‘Se promoverá que las Escuelas implementen planes, programas y proyectos, que articulen la investigación, docencia y extensión, en su campo’.

Y en la política específica 10, establece que:

‘Se promoverán las modalidades multidisciplinarias, interdepartamentales e interdisciplinarias:

a. Estimulando la conformación y permanencia de equipos de trabajo inter y transdisciplinarios que:

i) Desarrollen enfoques y procesos de investigación en las áreas del conocimiento que atiende el ITCR, que respondan con mayor eficacia en los retos del desarrollo económico y social.

ii) Desarrollen experiencias de formación sustentadas en la investigación.

b. Fomentando la participación de los funcionarios en redes, programas y actividades de investigación regional, nacional e internacional que promuevan la articulación y el aprendizaje en otros ambientes de trabajo.’

De esta forma, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, consciente de su obligación y aporte en el desarrollo de la sociedad costarricense, y consecuente con la vinculación con las diversas industrias del país, propone la creación de la carrera en mención.

En la actualidad el desarrollo continuo de los sistemas de información ha ocasionado que las empresas soliciten un profesional conocedor de la disciplina de computación así como las prácticas que realiza un administrador, para poder tomar decisiones mejor fundamentadas teniendo en cuenta los dos campos. Se plantea la necesidad de crear una carrera en donde se fusionen parte de ambas áreas de conocimiento y así satisfacer la demanda del mercado laboral tanto nacional como internacional.

Los profesionales en las áreas de computación se han visto forzados a realizar estudios y capacitaciones en áreas de la administración, así también profesionales en el área de la administración han desarrollado y/o recibido capacitaciones y estudios en el área de las tecnologías de la información, con el fin de satisfacer las necesidades de la industria.

El mercado demanda un perfil profesional con la capacidad, aptitud y conocimientos necesarios que permitan integrar las mejores plataformas

tecnológicas a las soluciones de las organizaciones. Además requieren que los profesionales en las áreas tecnológicas comprendan las relaciones del negocio y sus dinámicas internas y externas, para lograr una respuesta oportuna y eficiente en la implementación y adaptación de dichas soluciones.

En respuesta a estas necesidades se elaboró un estudio con el objetivo de definir el perfil profesional que requieren empresas y empleadores de diversas industrias que implantan soluciones tecnológicas de alta complejidad y calidad.

El perfil profesional producto de este estudio establece la necesidad de contar con profesionales capaces de:

- Administrar y controlar procesos de adaptación e implementación de soluciones tecnológicas complejas.
- Integrar diversas plataformas tecnológicas de alta complejidad, aplicando prácticas de clase mundial en todas las actividades relacionadas en estos procesos.
- Comprender los procesos de negocio orientándolos hacia el uso intensivo de las tecnologías de información y garantizando la modernización e innovación continua.
- Crear condiciones adecuadas para la administración y transferencia del conocimiento en las organizaciones.
- Proveer servicios de consultoría en tecnologías de información y sus aplicaciones a los niveles tácticos y estratégicos de la organización.
- Gestionar procesos y grupos humanos interdisciplinarios bajo principios de liderazgo y de una cultura de equipos ganadores, capaces de lograr identificación de los miembros del equipo de trabajo con los objetivos y metas organizacionales.

Con el fin de ofrecer un plan coherente, actualizado y que responda a las demandas de la industria, este plan de estudios integra las áreas más fuertes y necesarias de conocimiento en administración y en tecnologías de la información, orientadas a realizar una gestión de las soluciones tecnológicas. " 2

3. Objetivos del plan de estudios

Objetivo general

El objetivo general del plan de estudios que propone el Instituto Tecnológico de Costa Rica es el siguiente:

- Preparar profesionales con el liderazgo, los conocimientos, las habilidades, las destrezas y las actitudes que les permitan planificar, administrar y desarrollar el uso intensivo de las tecnologías de información en las organizaciones, como elemento fundamental para garantizar la competitividad mediante un proceso continuo de modernización e innovación sostenible, utilizando prácticas éticas, técnicas y ambientales de clase mundial.

Objetivos específicos

- Administrar y controlar el ciclo de vida de desarrollo e implantación de sistemas de información automatizados.
- Analizar, diseñar, desarrollar, controlar la calidad e implantar sistemas de información automatizados de alta complejidad, aplicando prácticas de clase mundial en todas las actividades relacionadas.
- Diseñar o rediseñar procesos de negocio orientándolos hacia el uso intensivo de las tecnologías de información como elemento fundamental del proceso de modernización e innovación continua.
- Crear condiciones adecuadas para la administración y transferencia del conocimiento en las organizaciones.
- Proveer servicios de consultoría en tecnologías de información y sus aplicaciones a los niveles tácticos y estratégicos de la organización.
- Administrar grupos de actividad humana que interactúen interdisciplinariamente, durante el proceso de diseño e implantación de proyectos de Tecnologías de Información, bajo principios de liderazgo y de una cultura de equipos ganadores.

4. Perfil profesional

En relación con el perfil profesional, el Instituto Tecnológico de Costa Rica envió el siguiente resumen:

Conocimientos

- Conoce la teoría de la organización
- Conoce los modelos administrativos que le permiten dictaminar la situación de la empresa
- Conoce la teoría macroeconómica de la firma y sus herramientas relacionadas con la toma de decisiones
- Conoce aspectos fundamentales de la normativa nacional en las áreas mercantil laboral y tributaria para apoyar decisiones a nivel gerencial
- Conoce el proceso administrativo de planear, organizar, dirigir y controlar, a partir de los enfoques modernos de gerencia y gestión

- Conoce los procesos de negocios y las áreas funcionales de la empresa
- Conoce técnicas y herramientas de análisis administrativo y de procesos de negocios.
- Conoce las teorías de base para comprender el comportamiento en las organizaciones
- Conoce la metodología para la ejecución de procesos de reingeniería
- Conoce la normativa referente a género, discapacidad y ambiente, ética, responsabilidad social y emprendedores
- Conoce las técnicas y metodologías para el desarrollo de sistemas.
- Conoce los paradigmas de programación y las principales técnicas para la construcción de algoritmos
- Conoce los procedimientos para la administración de sistemas operativos y redes, su mantenimiento y seguridad.
- Conoce los fundamentos de matemática discreta, probabilidades, cálculo diferencial e integral y estadística descriptiva e inferencial para apoyar procesos de Tecnologías de información y toma de decisiones con métodos cuantitativos.
- Conoce las características de la plataforma tecnológica y arquitectura de sistemas de las empresas y su gestión.
- Conoce las teorías necesarias para la formulación, administración y evaluación de proyectos en las empresas.

Habilidades

- Aplica su criterio a la creación de planes estratégicos que integran tecnologías de información
- Organiza y dirige procesos de adquisición de Tecnologías de Información
- Se comunica efectivamente en ambientes de negocios
- Aplica técnicas de recolección de información para apoyar toma de decisiones
- Planifica, organiza, dirige y controla las actividades de su departamento
- Realiza diagnósticos de los procesos y las áreas funcionales de la empresa.

- Aplica análisis administrativo para mejorar procesos de negocios
- Administra procesos de cambio organizacional originados en nuevas aplicaciones tecnológicas
- Aplica técnicas de reingeniería.
- Evalúa las actividades de la administración desde la perspectiva operativa, financiera, de informática, de gestión y de calidad
- Planifica, coordina y ejecuta procesos de desarrollo de sistemas
- Domina lenguajes de programación que le permiten participar en procesos de desarrollo de sistemas
- Administra sistemas operativos y redes en función de los objetivos del negocio.
- Apoya procesos de toma de decisiones y de tecnologías de información en general con métodos cuantitativos y estadísticos.
- Gestiona la plataforma tecnológica y la arquitectura de sistemas de la empresa.
- Formula, administra y evalúa proyectos de Tecnología de Información.

Actitudes

- Es proactivo e innovador en los procesos empresariales
- Promueve la calidad en las relaciones humanas
- Es crítico en el análisis de la información disponible para toma de decisiones
- Apego al cumplimiento de normas y la ética empresarial
- Promueve la eficiencia en el uso de los recursos.
- Promueve la eficiencia en el cumplimiento de los planes de la organización
- Promueve la eficiencia en el uso de los recursos tomando en cuenta además su impacto social
- Es un agente positivo en los procesos de cambio organizacional
- Está comprometido con la mejora continua
- Es objetivo y ético en los procesos de evaluación

- Integra en sus metodologías la perspectiva de género, discapacidad y ambiente
- Toma la iniciativa en la búsqueda de nuevas alternativas de capacitación
- Promueve la participación y el desempeño exitoso de los individuos
- Persigue el desarrollo integral de la empresas y sus colaboradores a través de las tecnologías de información
- Promueve la equidad y la justicia en el trato de su personal.
- Logra identificación y compromiso con los objetivos y metas organizacionales, y entiende su rol dentro del continuo desarrollo y ejecución de los planes de la organización

5. Requisitos de ingreso

Se requiere poseer el Bachillerato en Educación Secundaria y estar admitido en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Los estudiantes deben cumplir con los requisitos administrativos que señale el ITCR.

6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación

El plan de estudios de la carrera propuesta se muestra en el Anexo A. Consta de 159 créditos distribuidos en diez ciclos lectivos.

Los requisitos de graduación son aprobar todos los cursos del plan de estudios y la elaboración de un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa establecida por el Instituto Tecnológico de Costa Rica y el cumplimiento de los requisitos administrativos o de otra índole que señale el ITCR. Los programas de los cursos se presentan en el Anexo B.

7. Diploma a otorgar

Se otorgará el diploma de *Licenciatura en Administración de Tecnología de Información*.

8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Administración de Tecnología de Información

EL ITCR envió la siguiente información sobre el trabajo que desempeñaría el graduado en Administración de Tecnologías de Información.

“El licenciado en Administración de Tecnologías de Información, está preparado para laborar en empresas e instituciones públicas y privadas en donde el uso intensivo e innovador de las Tecnologías de Información juegan un papel estratégico en el cumplimiento de su misión.

- Posee los conocimientos básicos que le permiten participar en proyectos de diseño o rediseño de procesos de negocio, la administración y control del desarrollo de proyectos informáticos, así como la administración de equipos de trabajo interdisciplinarios que buscan la competitividad y la innovación constante en organizaciones de clase mundial.
- Posteriormente, el graduado puede enfocarse hacia la administración de la oferta y la demanda de servicios de tecnologías de Información, la administración del “outsourcing”, el Planeamiento Estratégico y la Consultoría en Tecnologías de Información y su aplicación en la organización. A través de las experiencias en las áreas mencionadas, el graduado estará facultado para aspirar a la Dirección de la función de Tecnologías de Información (CIO “Chief Executive Officer”) y a desempeñarse como consultor en proyectos que involucre el uso intensivo de las Tecnologías de Información.
- Otras áreas donde el graduado tiene conocimientos consolidados son las relacionadas con Comercio Electrónico, Gobierno Digital así como el desarrollo y administración de proyectos que utilizan la infraestructura de Internet como elemento diferenciador.

El profesional laborará en organizaciones que emplean las tecnologías de información como uno de los pilares en su gestión básica. Algunas de las industrias en las que el profesional en Administración de Tecnologías de la Información se desempeñará son: industria bancaria, organizaciones gubernamentales, compañías transnacionales dedicadas a la venta de servicios y productos. Además, serán ampliamente necesarios en organizaciones de desarrollo y distribución de productos de base tecnológica, como son las compañías de microcomponentes y equipo de red y computación, entre muchas otras organizaciones e industrias.”

9. Personal docente

Los nombres de los encargados de cada uno de los cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. Los profesores tienen al menos el grado académico de Licenciatura. La disciplina de sus diplomas está relacionada con los

contenidos de los cursos en los que están propuestos. En el Anexo D se presentan los nombres y los grados académicos de los profesores de la carrera propuesta.

10. Recursos necesarios para establecer la carrera propuesta

Los tiempos docentes requeridos para impartir la carrera serán desde 2,81 TC en 2008 hasta 9,54 TC de 2012 en adelante según se presenta en el siguiente cuadro:

Año	Tiempos docentes requeridos
2008	2,81
2009	4,46
2010	5,96
2011	7,54
2012 en adelante	9,54

En nota ViDa-1145-07 de la Vicerrectora de Docencia del Instituto Tecnológico de Costa Rica se establece que se cuenta con las plazas necesarias para el año 2008. Faltaría garantizar la existencia de las plazas necesarias para después de dicho año.

11. Conclusiones

La propuesta cumple con las normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los requisitos establecidos por el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*.¹

12. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice al Instituto Tecnológico de Costa Rica para que imparta la *Licenciatura en Administración de Tecnología de Información* por una promoción.
- Que para que se abra de forma permanente el ITCR aporte un plan de acción sobre las plazas necesarias para impartir la carrera.
- Que el ITCR realice una autoevaluación de la carrera propuesta seis años después de iniciada.
- Que dentro de cinco años la OPES dictamine el proceso a seguir (evaluación directa, validación de la autoevaluación u otro) de acuerdo con lo establecido en el *Modelo de Evaluación Mixto para las carreras autorizadas por el CONARE*⁴.

1) Aprobado por el CONARE el 27 de enero de 2004 en la sesión N°02-2004.

2) y 3) Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede del Atlántico, Recinto de Paraíso, *Plan de Estudios Licenciatura en Administración de Tecnología de Información- noviembre, 2006*

4) Aprobado por el CONARE en la sesión 04-2006, artículo 3, inciso e), del 8 de febrero de 2006.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE
TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

<u>CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer semestre</u>	<u>18</u>
Matemática discreta	4
Teoría de las organizaciones y sus procesos	3
Información contable I	3
Introducción a la programación	3
Taller de programación	3
Comunicación técnica	2
Actividad cultural o deportiva	0
<u>Segundo semestre</u>	<u>18</u>
Cálculo	4
Información contable II	3
Algoritmos y estructuras de datos	4
Organización y arquitectura de computadoras	4
Administración de proyectos I	3
Actividad cultural o deportiva	0
<u>Tercer semestre</u>	<u>18</u>
Álgebra	4
Costos en ambientes informáticos	3
Lenguajes de programación	3
Bases de datos	3
Administración de proyectos II	3
Inglés I	2

CURSO	CRÉDITOS
<u>Cuarto semestre</u>	<u>18</u>
Probabilidades	4
Economía	3
Planificación y presupuesto	2
Inglés II	2
Ingeniería de requerimientos	3
Bases de datos avanzadas	4
<u>Quinto semestre</u>	<u>18</u>
Comportamiento organizacional y gestión del cambio	2
Electiva I	3
Gestión y toma de decisiones financieras	3
Diseño de software	3
Sistemas operativos	3
Estadística	4
<u>Sexto semestre</u>	<u>18</u>
Mercadeo de productos de alta tecnología	3
Producción, logística y calidad	3
Especificación de software	3
Redes locales	3
Inteligencia de negocios	3
Electiva II	3
<u>Séptimo semestre</u>	<u>17</u>
Legislación mercantil, laboral y tributaria	3
Arquitectura de aplicaciones	3
Modelo de toma de decisiones	3
Negocios electrónicos	3
Gestión del recurso humano	3
Seminario de estudios filosóficos e históricos	2

CURSO	CRÉDITOS
<u>Octavo semestre</u>	<u>17</u>
Formulación y evaluación de proyectos de TI	3
Desarrollo de portales web	3
Administración de la función de la información	3
Reingeniería de procesos	3
Adquisición de TI	3
Seminario de estudios costarricenses	2
 <u>Noveno semestre</u>	 <u>17</u>
Consultoría de empresas	3
Desarrollo de emprendedores	3
Computación y sociedad	2
Planificación Estratégica de TI	3
Auditoría de TI	3
Sistemas de Información Empresarial	3
 <u>Décimo semestre</u>	 -
Trabajo final de graduación	-
 Total de créditos de la Licenciatura	 159

Lista de electivas:

Desarrollo de aplicaciones científicas
Componentes de comunicación
Lógica y computación
Sistemas de información geográfica
Organizaciones virtuales
Optimización y búsqueda
Outsourcing tecnológico

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

Nombre del curso: MATEMÁTICA DISCRETA

Número de créditos: 4

Descripción:

Introduce al estudiante en los conocimientos de la matemática abstracta y el razonamiento deductivo, elementos básicos en el diseño de algoritmos y solución de problemas computacionales.

Objetivos:

- Introducir el y la estudiante en la simbología propia de la Matemática.
- Fomentar en el y la estudiante su capacidad de análisis para la realización de razonamientos deductivos.
- Introducir el y la estudiante en los conceptos más importantes de la Teoría de Relaciones y Funciones.
- Introducir el y la estudiante en el Principio de Inducción Matemática.
- Introducir el y la estudiante en los conceptos básicos de las relaciones de recurrencia.
- Introducir el y la estudiante en los conceptos básicos de algunas estructuras algebraicas.
- Introducir el y la estudiante en el estudio de los números reales desde un punto de vista axiomático.
- Introducir el y la estudiante en el uso del razonamiento como una herramienta para validar resultados.

Contenido:

- Cálculo proposicional.
- Teoría de Conjuntos.
- Relaciones.
- Funciones.
- Inducción matemática.
- Relaciones de recurrencia.
- Números reales.

Bibliografía:

Camacho, Luis. Introducción a la Lógica. Cartago, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 1983.

Gries, David y Schneider Fred B. A Logical Approach to Discrete Math. New York Springer-Verlag.. 1993.
Johnsonbaugh, Richard. Matemáticas Discretas. México. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. 1988.
Kitchen, Jr. Joseph, W. Cálculo, Editorial McGraw-Hill, 1987.
Kolman, Bernard y Busby C. Robert. Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación. México. Prentice Hall. 1986.
Lipschutz, Seymour. Matemática Discreta. USA. Serie Schaum. Editorial McGraw-Hill. 1990.
Liu, C. L. Elementos de Matemáticas Discretas. Segunda Edición. México. Editorial McGraw-Hill. 1995.
Prather, Ronald E. Discrete Mathematical Structures for Computer Science. USA. Houghton Mifflin Company. 1976
Rodríguez, Julio. El Conjunto de los Números Reales, Folleto, ITCR, 1998.
Ross, Kenneth A. Matemáticas Discretas. Segunda Edición. USA. Prentice Hall. 1990.
Smith, Karl J. Introducción a la Lógica. México. Grupo Editorial Iberoamérica S.A.. 1991.
Suppes, Patrick. Axiomatic Set Theory. New York Dover Publications Inc. 1972.
Truss, J.K. Discrete Mathematics for Computer Scientists. Great Britain. Addison-Wesley Publishing Company. 1991.

Nombre del curso: TEORÍA DE LAS ORGANIZACIONES Y SUS PROCESOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Incursiona en el análisis del proceso evolutivo de la administración. Introduce al estudiante en el conocimiento de la empresa y de sus funciones principales: mercadeo, producción, contabilidad, finanzas, recurso humano y ejecutivo

Objetivos:

- El estudiante será capaz de comprender las funciones y objetivos de una empresa, así como de analizar la evolución de la ciencia administrativa
- El estudiante será capaz de comprender lo que es una empresa, sus objetivos y los recursos que ésta utiliza

Contenido:

- La empresa
- Funciones de la empresa
- Análisis científico de la administración
- La evolución del pensamiento administrativo
- Procesos
- Formulas legales de organización

Bibliografía:

Griffin, H. "Negocios", IV Ed, Editorial Prentice, 1997.
Robbins, S; Coulter, M. "Administración", VI Ed, México: Editorial Prentice Hall, 2000.
Stoner, J; Freeman, R; Gilbert Jr, D. "Administración", VI Ed, México: Prentice Hall, 1996.

Nombre del curso: INFORMACIÓN CONTABLE I

Número de créditos: 3

Descripción:

Es el primer curso de un grupo de tres, por lo cual, es el primer contacto del estudiante con la materia. El curso inicia con aspectos introductorios a la materia, lo cual incluye la razón de ser de la contabilidad dentro de la empresa, las normas internacionales en las cuales se fundamenta, el papel de la auditoría interna y externa, tipos de empresas que existen, tanto desde el punto de vista de su quehacer, como del aspecto legal y la importancia de la contabilidad como herramienta base para la toma de decisiones. Se estudia el formato del Balance General y el Estado de Resultados. Seguidamente se introducen los aspectos técnicos contables del registro de las transacciones con diferentes niveles de complejidad, para finalmente concluir con la elaboración de Estados Financieros, tanto para la empresa de servicios como la empresa comercializadora (en el caso de esta empresa, se estudia el sistema de control de inventario periódico). Finalmente, se incluye un apartado donde se explican los tipos de formas jurídicas de organización de acuerdo con el Comercio de nuestro país.

Objetivo:

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de operar los registros contables básicos, comprenderá los pasos fundamentales en la preparación y confección de los estados financieros y podrá operar los libros auxiliares de contabilidad de una empresa comercial

Contenido:

- Introducción y elementos básicos
- Procedimientos básicos de la Contabilidad
- Utilidad y pérdida de la empresa
- Las ajustes contables
- Operaciones con mercancías
- El ciclo contable
- Los libros auxiliares
- Sistemas Contables
- Software para contabilidad

Bibliografía:

Horgren; Harrison; Lamber. "Contabilidad", V Ed. Editorial Prentice Hall, 2003.
Romero. "Contabilidad Básica", McGraw Hill, 2002.
Finney; Millar. "Introducción a la contabilidad".
Meigs; Jonson. "Contabilidad. La base de las decisiones comerciales"
Código de Comercio de Costa Rica

Nombre del curso: INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso comprende una introducción a los conceptos básicos para modelar y solucionar problemas de forma algorítmica, así como las estrategias fundamentales para la construcción de programas de computadoras.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:

- Desarrollar algoritmos básicos y realizarlos de manera sistemática en un modelo computacional específico o lenguaje de programación.
- Conocer algoritmos fundamentales de las ciencias de la computación.
- Especificar algoritmos por medio de abstracciones funcionales.
- Conocer y delimitar las etapas básicas asociadas en la construcción de algoritmos.
- Analizar la calidad, correctitud, eficiencia y mantenibilidad de una solución algorítmica.
- Conocer y utilizar los principales elementos semánticos y sintácticos de un modelo de programación concreto.

Contenido:

Resolución de problemas

- Algoritmos
- Corrida Ejemplo
- Definición del problema
- Diseño del algoritmo
- Entradas, salidas, proceso y limitaciones
- Verificación y análisis del algoritmo
- Implementación del algoritmo
- Validación del programa

Técnicas con listas

- El concepto de lista
- Pertenencia, unión, intersección, etc.
- Eliminar duplicados
- Búsqueda
- Ordenamientos
- Relaciones y composiciones

Algoritmos numéricos

- Funciones matemáticas básicas
- Series
- Sucesiones
- Métodos numéricos
- Aritmética modular, números primos

Estructuras avanzadas

- Árboles y su manipulación
- Árboles binarios ordenados

Variables imperativas
Iteración
Funciones como datos
Manejo imperativo de datos
Manejo básico de objetos

Bibliografía:

Helo, J. "Introducción a la Programación con Scheme", Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 2000.
Friedaman, D; Felleisen, M. "The Little Schemer", IV Ed, Science Research Associates Inc, SRA Inc, The MIT Press, 1999.
Abelson, H; Sussman, G. "Structure and Interpretation of Computer Programs", The MIT Press, McGraw-Hill Company, Massachusetts, 1985.

Nombre del curso: TALLER DE PROGRAMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso introduce los conceptos y herramientas necesarias para el desarrollo de programas, así mismo, complementa y ejercita las destrezas y las habilidades adquiridas en el curso de "Introducción a la Programación" con el fin de desarrollar experiencia en el desarrollo de programas.

Objetivos:

Al concluir este curso el estudiante debe ser capaz de:

- Construir un programa con los elementos básicos de un ambiente de programación.
- Operar efectivamente un sistema computacional y manejar la terminología que es utilizada en la disciplina de las ciencias de la computación.
- Manejar los comandos básicos de un sistema operativo y los dispositivos de hardware.
- Manejar las herramientas más utilizadas en un ambiente de desarrollo de programación.
- Implementar, validar y documentar programas.
- Manejar conceptos y terminología fundamentales en las ciencias de la computación.
- Conocer aspectos importantes del papel de la programación dentro de la computación, la realidad nacional e internacional.

Contenido:

Organización de un sistema computacional

Antecedentes históricos
Arquitectura de un computador
Memoria
Unidad Central de Procesamiento
Almacenamiento secundario
Codificación de la información
Otras arquitecturas

Sistemas numéricos

El sistema binario y otras bases
Representación de los números enteros

Representación de fracciones

Sistema Operativo

- Funciones del sistema operativo
- Características virtuales
- Evolución del sistema operativo
- Arquitectura del sistema operativo

Programación de un computador

- Antecedentes históricos
- El programa almacenado
- Ejecución de un programa
- Implementación de un lenguaje
- Lenguajes imperativos
- Lenguajes declarativos

El ambiente de desarrollo

- Elementos del ambiente
- Componentes de una aplicación
- Estructuras de control
- Construcción de Funciones
- Módulos
- Proyectos y Desarrollo de Aplicaciones

Bibliografía:

Scheme", Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 2000.

Levine, G. "Computación y programación moderna", Pearson Educación, 2001.

Abelson, H; Sussman, G. "Structure and Interpretation of Computer Programs", The MIT Press, McGraw-Hill Company, Massachusetts, 1985.

Brookshear, J.G. "Introducción a las Ciencias de la Computación", 4ta Ed. Addison-Wesley, Iberoamericana, 1995.

Friedman, D; Felleisen, M. "The Little Schemer", 4ta edición, Science Research Associates Inc, SRA Inc, The MIT Press, 1999.

Friedman, D; Felleisen, M. "The Seasoned Schemer", 2da edición, Science Research Associates Inc, SRA Inc, The MIT Press, 1999.

Grillmeyer, Oliver. "Exploring Computer Science with Scheme", Springer-Verlag, New York, 1998.

Goldshlager, L; Lister, T. "Computer Science: A Modern Introduction", 2da Edición, Prentice-Hall Internacional, 1990.

Hennessy, J; Patterson, D. "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann Publishers Inc, San Mateo, California, 1990.

Knuth, D. "The Art of Computer Programming", Vol 2, Addison-Wesley, 1969.

Navón, J; Fuller, D. "Fundamentos y Técnicas Modernas de Programación", Ediciones Universidad Católica de Chile, 1992.

Peterson, J.L.; Siberschatz, A. "Operating Systems Concepts", Addison-Wesley, 1983.

Randell, B. "The Origins of Digital Computers", Springer Verlag, 1973.

PLT Group. DrScheme Reference Manual

PLT Group. DrScheme User's Manual

Nombre del curso: COMUNICACIÓN TÉCNICA

Número de créditos: 2

Descripción:

Comunicación Técnica está dirigido a estudiantes de la carrera de Administración de Tecnologías de Información. Es un curso semestral de 64 horas lectivas cuya finalidad es contribuir con el desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita que le permitan al estudiante elaborar comunicaciones técnicas y científicas en su área de formación.

El curso hace una revisión de diferentes tipos de comunicaciones técnicas escritas y orales y estudia los diferentes aspectos de la presentación oral y escrita de esta forma de comunicación. Asimismo, se trata de reconocer el fenómeno de la comunicación técnica como una particularidad de la comunicación oral y escrita general.

El curso está diseñado de tal manera que el estudiante pondrá en práctica los diferentes tipos de comunicaciones técnicas que requerirá desarrollar durante su carrera y en su futuro desempeño profesional.

Para el logro del propósito se recurre al uso de diversos materiales. El correo electrónico, materiales electrónicos, consultados tanto en el TEC Virtual como en la Web, y otros materiales impresos serán de uso recurrente, tanto para resolver los trabajos extra-clase como para la preparación del estudiante antes de cada lección.

Objetivos:

- Lograr conjugar en su formación el desarrollo de habilidades en la producción de comunicaciones técnicas orales y escritas complementadas con una clara conciencia de la problemática de equidad de género, discapacidad, equilibrio ambiental, sostenibilidad del desarrollo y una visión emprendedora.
- Reconocer su función de comunicador técnico en el área de la Administración de Tecnologías de Información para lograr un adecuado desempeño a lo largo de su formación y en su futuro desempeño laboral
- Desarrollar habilidades para leer y analizar documentos del área de su formación
- Obtener una formación que le permita seleccionar y emplear los recursos necesarios para el logro de una comunicación técnica eficaz
- Desarrollar comunicaciones orales y escritas de acuerdo con los requerimientos técnicos del área de la Administración de Tecnologías de Información
- Aplicar estrategias para organizar y producir discursos orales y escritos, de acuerdo con las características de cada una de las comunicaciones técnicas que desarrollará tanto en su formación como en su futuro desempeño profesional
- Desarrollar habilidades en el uso de diferentes herramientas para la elaboración y presentación de las comunicaciones técnicas
- Emplear los recursos audiovisuales y computacionales que permitan el logro de una eficaz comunicación técnica, sea esta oral o escrita

Contenido:

Significado y Alcance de la Comunicación Técnica

La comunicación técnica dentro del fenómeno general de la comunicación

Papel del profesional de las áreas de ciencia y tecnología en el mundo de la comunicación técnica

Definición y caracterización de la comunicación técnica

Los elementos esenciales de la comunicación técnica: audiencia, propósito, entorno comunicativo, mensaje

Organización de Mensajes Orales y Escritos

Origen, organización y producción de la comunicación: selección y definición del tema, asunto, propósito; análisis de la audiencia y del entorno comunicativo

Organización de la comunicación: lluvia de ideas, desarrollo del plan o esquema

Organización mediante esquemas lineales o mapas conceptuales

Los aspectos gramaticales de la producción del texto escrito: orden de ideas, uso de la puntuación, aplicación de reglas gramaticales de uso difícil en el estudiante universitario.

La construcción del mensaje: precisión, claridad

Elementos de formato: letra, espaciado, márgenes, énfasis, incorporación de ilustraciones

Organización y Producción de Escritos Técnicos

Identificación, caracterización de problemas técnicos y científicos

El proceso de solución de problemas técnicos y científicos

El escrito técnico y científico como herramienta básica para la comunicación de problemas técnicos y científicos y sus alcances y soluciones

Caracterización del escrito técnico a partir de su estructuración, propósito y diferenciación de otros escritos como el literario

Clasificación de los escritos técnicos y administrativos

Concepto, estructura y proceso de producción de los textos técnicos: propuestas, informes técnicos, informes de avance, el instructivo

Concepto y estructura del artículo científico, la guía de usuario

Concepto, estructura y utilidad de los escritos administrativos (carta, memorando, currículum) que acompañan los documentos técnicos

Organización y Presentación de Comunicaciones Orales

Definición y caracterización de la comunicación oral moderna

Las presentaciones orales en el proceso de formación y en el desempeño profesional

Clasificación de las presentaciones por su propósito y contenido: persuasivas, informativas y de instrucción

Las exposiciones persuasivas: presentación de productos, agradecimientos, reconocimientos, propuestas

Exposiciones informativas: informes de investigación, desarrollo de un tema, demostración de productos y procesos

Los Recursos Gráficos y Audiovisuales en las Comunicaciones Técnicas

Propósito, características y modo de empleo e importancia de los cuadros y gráficos en las comunicaciones técnicas

Características y modo de empleo de recursos audiovisuales como diapositivas, grabaciones, imágenes, simulaciones, objetos

Bibliografía:

Ander-Egg, Ezequiel y Aguilar, María José. "Técnicas de comunicación oral". San José: EUNED, 1983.

Blicq, R, Moretto L. "Writing reports to get results". 2 ed. U.S.A.: IEEE Press., 1995.

Engineering Library. SCIENTIFIC & TECHNICAL WRITING: Selected Library Resources. <http://www.engr.usask.ca/Library/Handouts/tecwrite.html> (29-01-01)

Guffey, M. "APA Style Electronic Formats". Business Communication Quarterly. p.p. 59-76. <http://www.westwords.com/guffey/apa.html> (29-01-01).

McMurrey, D. Online Technical Writing: Online Textbook---Contents. En <http://www.io.com/~hcexres/tcm1603/achtml/acctoc.html> (29-01-01).
Molestina, C. "Fundamentos de comunicación científica y redacción técnica". San José, C.R.: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1988
Markel, M. "Writing in the Technical Fields". U.S.A.: IEEE Press, 1994
Nagle, J. "Handbook for Preparing Engineering Documents". U.S.A.: IEEE Press, 1996.
Investigación.[http://www.unet.edu.ve/~frey/varios/decinv/investigacion/\(29-01-01\)](http://www.unet.edu.ve/~frey/varios/decinv/investigacion/(29-01-01))
Vargas Acuña, Gabriel. "Escritos Técnicos y Científicos". Cartago: ITCR Dpto. de Comunicación, 1996

Nombre del curso: CÁLCULO

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso desarrolla destrezas para el empleo de límites y sus propiedades, así como el estudio del cálculo diferencial e integral y sus aplicaciones prácticas en la soluciones de problemas reales. Fortalece las bases del razonamiento deductivo como elemento clave en el desarrollo de la profesión.

Objetivos:

- Lograr que el y la estudiante domine las técnicas para el cálculo de límites, así como la justificación de límites y de propiedades siguiendo su definición formal.
- Lograr que el y la estudiante comprenda los conceptos básicos de cálculo diferencial desde el punto de vista tanto teórico como de cálculo.
- Lograr que el estudiante desarrolle la habilidad para resolver problemas utilizando métodos analíticos.
- Lograr que el estudiante domine los conceptos básicos del cálculo integral, así como algunas técnicas de cálculo de integrales.
- Fomentar en el estudiante la capacidad de análisis para la realización de razonamiento deductivos.

Contenido:

Límites y Continuidad.

Definición intuitiva de límite.
Definición formal de límite.
Propiedades de los límites.
Técnicas de cálculo de límites.
Límites infinitos y límites al infinito.
Definición de continuidad, propiedades
Teorema de los valores intermedios.

Derivadas de funciones.

Definición e interpretación geométrica de la derivada de una función.
Propiedades de la derivada:
Linealidad.
Derivabilidad y continuidad.
Derivada de un producto.
Derivada de un cociente.
Regla de la cadena.

Derivadas de las funciones elementales:
algebraicas, polinomiales, logarítmicas,
exponenciales trigonométricas.

Aplicaciones de la Derivada.

Teorema del valor medio.
Primera derivada y crecimiento.
Segunda derivada y concavidad.
Extremos locales y globales.
Trazo de curvas.
Problemas de máximos y mínimos.
Regla de L'Hopital y Notación Landau.

Integración de funciones.

Definición de la integral definida mediante sumas de Riemann.
Propiedades de la integral definida.
Primitivas de una función e integral indefinida.
Teorema del valor medio para integrales definidas.
Teoremas fundamentales del cálculo.
Métodos de integración.
Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas.

Bibliografía:

Apostol, T. Calculus, Vol. 1. Edt. Reverté, España, 1986.
Bartle, R. G. Introducción al Análisis Matemático. Edt. Limusa, México, 1986.
Zill, D. Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamérica.
Kitchen, Jr. Joseph, W. Cálculo, Editorial McGraww-Hill, 1987.

Nombre del curso: INFORMACIÓN CONTABLE II

Número de créditos: 3

Descripción:

El curso inicia con una explicación amplia y ejercicios de aplicación de las normas internacionales de contabilidad o las normas de información financiera. Seguidamente se desarrolla lo referente al manejo del efectivo, las estrategias de control interno, responsabilidades de la Gerencia al respecto. Posteriormente se desarrolla el concepto de la caja chica como mecanismo importante para el uso eficiente del efectivo para pagos menores, de inmediato se estudia el manejo de la cuenta bancaria con las estrategias de su uso, el control interno, las conciliaciones bancarias, también como herramienta de control.

Otra unidad de estudio de este curso lo constituye la importancia y registro contable de las cuentas por cobrar y documentos por cobrar, como partidas muy significativas para la liquidez de la empresa. Posteriormente se estudia lo referente a las inversiones transitorias y permanentes como medio para aumentar la rentabilidad del negocio y su correspondiente registro contable.

Finalmente, se introduce el tema de los fondos de amortización, o normalmente llamados fideicomisos, donde se realiza una amplia explicación de su razón de ser y el registro contable que la empresa debe realizar con la información que proviene del ente financiero que maneja el fondo.

Para cada uno de los temas desarrollados se estudia la norma internacional correspondiente.

Objetivos:

Valorar las principales cuentas del activo circulante, de acuerdo a la práctica comercial costarricense y a los principios de contabilidad generalmente aceptados. Será capaz de aplicar esta teoría a los distintos ejercicios prácticos que se desarrollarán durante el curso, así como en su desarrollo profesional.

Describir la necesidad de un marco conceptual de la contabilidad financiera.

Comprender los objetivos de la información financiera.

Comprender los principios aceptados universalmente, en que se basa la contabilidad contemporánea

Contenido:

- Introducción NIC·S y NIFIS
- La administración y el control de efectivo
- Las cuentas y los documentos por cobrar
- Inventarios
- Cálculo de mercaderías
- Inmueble, maquinaria y equipo, reevaluación del activo fijo
- Activo intangible
- Ejercicios prácticos de integración

Bibliografía:

Tieso, D. Wiygand, J. "Contabilidad Intermedia". Editorial Limusa.

Meigs; Johnson. "Contabilidad: La base para las decisiones gerenciales". Editorial Mc Graw Hill.

Finney Miller. "Contabilidad Intermedia". Editorial Utella.

Nombre del curso: ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

Número de créditos: 4

Descripción:

Al finalizar el curso el estudiante tendrá el conocimiento para el manejo y la utilidad de estructuras de datos lineales y jerárquicas, además de otros tipos de datos abstractos.

Se reforzará el uso del Paradigma Orientado a Objetos y se incorporará el concepto en la práctica mediante las implementaciones y aplicaciones de las estructuras de datos estudiadas en clase haciendo uso de un lenguaje de referencia particular.

Objetivos:

Introducir los principios de programación orientada a objetos enfatizando el uso y aplicación de las estructuras de Datos en la construcción de aplicaciones en un lenguaje de programación particular así como efectuar el análisis de algoritmos de una forma general.

Contenidos:

Introducción a Teoría de Objetos

Programación Orientada a Objetos

Introducción a una herramienta particular

Tipos abstractos de datos

Encapsulación, Jerarquía, Polimorfismo y Modularidad

Estructuras de datos lineales

- Listas simples, dobles y circulares
- Pilas, colas y bicolos
- Colas de prioridad

Métodos de ordenamiento y selección

- Introducción al análisis de algoritmos
- Métodos básicos: Burbuja, selección, inserción y shell
- Métodos avanzados: Quicksort, Mergesort y Radixsort
- Búsquedas: Lineal, Binaria e Interpolación

Estructuras de datos jerárquicas (Árboles)

- Conceptos generales
- Árboles binarios de búsqueda
- Heap y Heapsort
- AVL y Splay Trees

Análisis de algoritmos

- Introducción intuitiva
- Bases matemáticas
- Notaciones: O grande, o pequeña, Ω
- Convergencia

Estructuras de datos generales (Grafos)

- Definiciones e Implementaciones
- Algoritmos de recorridos
- Camino más corto: Dijkstra y Floyd

Diseño de Algoritmos

- Algoritmos Ávidos
- Divide y vencerás
- Programación dinámica
- Aleatoreidad
- Algoritmos genéticos

Bibliografía:

Weiss, M. "Data Structures & Algorithm Analysis in C++". Addison Wesley: Estados Unidos, 1999.

Drozdek, A. "Data Structures and Algorithms in Java". Brooks/Cole-Thomson Learning: Estados Unidos, 2001.

Sedgewick, R. "Algorithms in C". Addison-Wesley: Estados Unidos, 1998.

Joyanes, L; Zahonero, I. "Estructuras de Datos: Algoritmos, abstracción y objetos". Mc Graw Hill, 1998

Brassard, G; Paul, B. "Fundamentals of Algorithmics". Prentice Hall: Estados Unidos, 1996.

Winston, Henry. "Artificial Intelligence". Addison Wesley.

Tanenbaum, A. "Sistemas Operativos Modernos". Pearson Educación: México, 1992.

Tanenbaum, A. "Modern Operating Systems". Prentice Hall: Estados Unidos, 2001.

Silberschatz; Korth. "Fundamentos de Bases de Datos". Mc Graw Hill.

Larman, C. "UML y Patrones". Prentice Hall, 1999

Kruse, R. "Estructura de Datos y Diseño de programas". Prentice Hall, 1988

Langsan; Augestein; Tenenbaum. "Estructuras de Datos con C y C++". Prentice Hall. 1994

Loomis, M. "Estrucxturas de Datos y Organización de Archivos". Segunda Edición, Prentice Hall, 1991.

Nombre del curso: ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso comprende una introducción a los conceptos básicos de arquitectura de computadores, así como un recorrido sobre las arquitecturas de alto rendimiento con quien estará relacionado un tecnólogo de la información.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante conocerá los fundamentos en que se basan las arquitecturas de computadores, así como un esquema general sobre aspectos avanzados de rendimiento de diferentes arquitecturas.

Contenido:

Historia y estructura básica de un computador

- Generaciones

- Diseño General de un computador

- Lenguajes de bajo nivel

Fundamentos del C.P.U.

- Direcciones

- Representación de Datos

- Operación de la memoria

- Estructura del CPU

- Ciclo de Fetch

- Conjuntos de instrucciones

Métricas para arquitecturas

- Clasificaciones de arquitecturas

- Mediciones de la calidad de una arquitectura

- Factores que influyen en el éxito de una arquitectura

Diseño de Memoria

- Tecnología y costo de la memoria

- Tipos de memoria

- Memoria cache

- Memoria virtual

- Características del diseño de memoria

Pipeline.

- Principios de diseño de pipeline

- Control de estaciones del pipeline

- Pipeline de instrucciones

- Pipeline aritméticos

- Unidades funcionales de "scheduling"

- Técnicas de Pipeline

- Pipeline dinámicos y reconfigurabilidad

Reduced Instruction Set Computer

- Perspectiva histórica
- Principios y características de RISC
- Controversia RISC-CISC
- Implementación de la concurrencia en RISC y en CISC
- Arquitecturas Ejemplo

Procesadores vectoriales

- Procesador vectorial genérico
- Primeros procesadores vectoriales
- Procesadores vectoriales recientes
- Procesadores vectoriales asociados
- Técnicas de estructuras de datos para algoritmos numéricos
- Patrones de acceso para algoritmos numéricos
- Métodos de vectorización y optimización
- Arquitecturas Ejemplo

Paralelismo

- Estructuras de computadores paralelos
- Control del flujo de datos y grafos de dependencia
- Interconexión de Redes
- Máquinas SIMD
- Máquinas MIMD
- Arquitecturas alternas
- Paralelismo vs Pipeline
- Aplicaciones de procesamiento paralelo

Multiprocesadores

- Mecanismos de comunicación entre procesos.
- Interbloqueo en multiprocesadores
- Rendimiento de multiprocesadores
- Interconexiones de multiprocesadores
- Algoritmos paralelos para multiprocesadores
- Transformaciones de algoritmos seriales en paralelos
- Arquitecturas Ejemplo

Procesadores superescalares

- Características básicas de procesadores superescalares
- Diseño de un procesador superescalar
- Arquitecturas Ejemplo

Bibliografía:

Abel, P. "IBM PC Assembly Language and Programming". 3ra Edición, Prentice Hall, 1995.

Tanenbaum, A.S. "Organización de Computadoras". Tercera Edición, Editorial Prentice Hall, 1992.

Baron, R; Higbie, L. "Computer Architecture. Addison-Wesley Publishing Company". Universidad de Iowa, EUA, 1994.

De Blasi, M. "Computer Architecture". Addison-Wesley Publishing Company, Universidad de Bari, Italia, 1990.

Hennesy, J; Patterson, D. Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kauffman Publishers, Inc. 1990.

Hwang, K; Briggs A. F. „Arquitectura de Computadores y Procesamiento Paralelo". McGraw-Hill, Universidad Purdue, EUA, 1988.

M Mano, M. "Arquitectura de Computadoras." Tercera Edición, Prentice Hall Hispanoamericana.
Stallings, W. "Computer Organization and Architecture: Principles of structure and function". Quinta Edición, MacMillan Publishing Company, Massachusetts Institute of Technology, EUA, 2000.
Stone, H. "High-Performance Computer Architecture". Addison-Wesley Publishing Company, Courant Institute New York University, EUA, 1993.
Van de Goor, A. J. "Computer Architecture and Design". Addison-Wesley Publishing Company, Delft University of Technology, 1994.

Nombre del curso: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS I

Número de créditos: 3

Descripción:

Las áreas de Tecnología de Información se enfrentan a dos tipos de actividades principales: una de ellas es el trabajo diario que se administra, normalmente, vía órdenes de trabajo, la otra son los proyectos. Mientras que las órdenes de trabajo permiten el mantenimiento de la infraestructura tecnológica, los proyectos son los que posibilitan la evolución de la misma. Los proyectos se dan en las distintas áreas de la aplicación de la tecnología, ejemplos de algunos de ellos son: up-grade de equipo de misión crítica, desarrollo de sistemas de información, implantación de paquetes de software, ampliación de redes LAN, WAN, etc.

Es común entonces que los profesionales que trabajan en áreas de Tecnología de Información deban trabajar en uno o varios proyectos, por esta razón es necesario brindarle al estudiante una base sólida sobre cómo administrarlos.

Objetivos:

Adquirir los conocimientos generales y metodológicos que permitirán llevar a cabo, con propiedad, las siguientes áreas de administración de los proyectos: alcance, tiempo y costos, aplicado al área de tecnología de información.

Contenido:

Introducción a la Administración de Proyectos

- Concepto de proyecto

- Conceptos de administración de proyectos

- Causas de éxito y de fracaso en la administración de proyectos

Contexto de la administración de proyectos

- Fases y el ciclo de vida de los proyectos

- Influencias organizacionales

- Habilidades administrativas clave

Procesos de la administración de proyectos

Administración del alcance del proyecto

- Proceso de identificación, priorización e inicio de un proyecto

- Planeación del alcance

- Definición del alcance

- Verificación del alcance

- Control de cambios en el alcance

Administración del tiempo

- Definición de actividades
- Ordenamiento de actividades (secuenciación)
- Estimación de la duración de las actividades
- Desarrollo del cronograma
- Control del cronograma

Administración de costos

- Planeación de los recursos requeridos para el proyecto
- Estimación de costos
- Elaboración del presupuesto del proyecto
- Control de costos

Bibliografía:

- Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Project Management Institute
- Kerzner, H. "Project Management: A systems approach to Planning, Scheduling and Controlling". 7th edition, McGraw-Hill, 2000.
- Kerzner, H. "Strategic Project Management using a PMMM". John Wiley & Sons, 2001.
- Lewis, J. "The Project Managers Desk Reference". 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- Hall, E. "Managing Risk". Addison Wesley, 1998.

Nombre del curso: ÁLGEBRA

Número de créditos: 4

Descripción:

Introducir a los estudiantes en el estudio de matrices y sistemas de ecuaciones, como métodos de resolución de problemas.

Objetivos:

- Lograr que el estudiante adquiera los conceptos básicos de matrices, sistemas de ecuaciones, determinantes, espacios vectoriales y transformaciones lineales.
- Lograr que el estudiante desarrolle la habilidad para resolver problemas utilizando métodos analíticos o numéricos.
- Fomentar en el estudiante la capacidad de análisis para la realización de razonamiento deductivo.
- Fomentar que el estudiante demuestre resultados básicos relacionados con el desarrollo del curso.

Contenido:

Matrices y Determinantes.

- Definición de matriz.
- Tipos de matrices.
- Operaciones matriciales.
- Matriz inversa, propiedades.
- Determinantes.
- Propiedades de los determinantes.

Sistemas de Ecuaciones Lineales

- Definición de un sistemas de ecuaciones lineales.
- Sistemas homogéneos y no homogéneos
- Forma matricial de una sistemas. Matriz aumentada
- Operaciones elementales, sistemas equivalentes.
- Matrices escalonadas, reducción Gaussiana
- Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones lineales

Estructuras Algebraicas y Espacios Vectoriales

- Composición interna y externa.
- Estructura de grupo, anillo y campo.
- Subgrupos.
- Espacios vectoriales y sus propiedades.
- Combinaciones lineales y espacios generados.
- Independencia y dependencia lineal.
- Base y dimensión de un espacio vectorial.
- Valores propios y vectores propios.
- Matrices semejantes y diagonalización.
- Descomposición L.U.

Transformaciones lineales.

- Definición de transformaciones lineales.
- Operaciones con transformaciones lineales, suma, producto escalar, composición, inversa.
- Núcleo y rango de una transformación lineal.
- Dimensión.
- Representación matricial de una transformación lineal

Métodos numéricos:

- Error en cálculos aproximados, error propagado.
- Solución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - Método de Gauss-Seidel
 - Método de Jacobi
- Solución de sistemas no lineales.

Bibliografía:

Anton, Howard: Introducción al Algebra Lineal, Editorial Limusa.
Burden y Faires: Análisis Numérico, Editorial Iberoamericana.
Grossman Stanley I: Algebra Lineal, Grupo Editorial Iberoamericana.
Herstein I.N.: Algebra Abstracta, Grupo Editorial Iberoamericana.
Kolman B. y otros: Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación, Prentice-Hall Hispanoamerican S.A.

Nombre del curso: COSTOS EN AMBIENTES INFORMÁTICOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso tiene como requisito el curso de Información Cantable II. El curso se enfoca en la contabilidad de una entidad productora de tecnologías de información. Al inicio se da un panorama del sistema tradicional y los nuevos enfoques para hacer contabilidad de costos. Luego de tener el panorama general se estudiará el proceso para implementar un sistema de costeo para una entidad de TI.

Conocer la clasificación de costos para comprender la utilidad de la información y poder utilizar números en la evaluación de costos unitarios será requisito para luego preparar una contabilidad de costos y enfocarla a órdenes específicas o de producción masiva. En la unidad final se estudian las principales desviaciones de los costos y su solución.

Objetivos:

El educando será capaz de crear, elaborar y analizar los informes de contabilidad de costos para una entidad de tecnología de información, identificar los procesos involucrados en el ciclo contable y emplear la diversa información para la toma de decisiones.

Contenido:

- Los costos tradicionales y los costos actuales
- Generalidades para la implantación de un sistema de costos para TI
- Clasificación de costos
- El comportamiento de los costos y el uso de los recursos
- Del ciclo de costos para una entidad de TI.
- Del costeo por órdenes específicas y costeo por procesos

Bibliografía:

González, C. "Costos III". III Ed, Editorial ECAFSA, 1999.

Ramírez, P; David, N. "Contabilidad Administrativa". VI Ed, Editorial McGraw Hill, 2002.

Hornngren, C. y otros. "Contabilidad de Costos". XII Ed, Ed. Pearson Prentice Hall, 2007

Cuevas, C. "Contabilidad de Costos". II Ed, Editorial Prentice Hall, 2001.

Nombre del curso: LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso comprende una introducción a los conceptos básicos de Lenguajes de Programación estudiando los diferentes paradigmas con que se acostumbra enfocar el problema de la programación.

Objetivos:

Conocer lenguajes representativos de los paradigmas principales de programación del estado tecnológico actual y brindar criterios para discernir cuál es el lenguaje de programación más adecuado para la resolución de una clase de problemas dada.

Contenido:

Introducción a los lenguajes de programación

- Conceptos básicos
- Historia
- Paradigmas de programación

Paradigma Imperativo

- Rudimentos y organización general
- Programación en shell.
- Declaraciones, expresiones y Control de flujo
- Rutinas, Módulos, Estructuras y Punteros
- Interfaces gráficas

Paradigma Lógico

- Computación por medio de relaciones
- Hechos, Reglas y Aritmética
- Unificación, Árboles de prueba y Backtracking
- Abstracción de datos: Listas y Relaciones

Paradigma Orientado a Objetos

- Fundamentos y definiciones
- Instancias, mensajes, clases y herencia
- Diseño mediante OO
- Colecciones

Paradigma Funcional

- Programación por medio de funciones
- Lenguajes tipados y no tipados
- Manejo de Aritmética y de listas
- Pattern Matching y evaluación perezosa

Paradigmas futuros

- Perspectivas futuras
- Otras herramientas

Bibliografía:

Bratko J. "Prolog: Programming for Artificial Intelligence". Segunda Edición, Addison-Wesley, 1990.

Kernighan, B; Ritchie, D. "El lenguaje de programación C". Prentice Hall Hispanoamericana, 1985.

Terrence W. P. "Lenguajes de programación". Prentice Hall, 1996.

Borland International. "Turbo Prolog Reference Guide V 2.0". Borland International, 1988.

Digitalk Inc. "Smalltalk V: Tutorial and programming Handbook". Digitalk Inc, 1986.

Friedman. "From Babbage to Babel and beyond: A brief history of programming languages". Computer Language 17, 1992. pp. 1-17.

Friedman; Daniel; Felleisen; Matthias. "The Little LISPer". Massachusetts Institute of Technology, 1995.

Maclennan, B. "Principles of Programming Languages". Holt, Rinehart and Winston, 1983.

Sethi. "Lenguajes de programación: conceptos y constructores". Addison-Wesley, 1992. (Trad. edición en Inglés de 1989.)

Stansifer. "The study of programming languages". Prentice-Hall, 1995.

Nombre del curso: BASES DE DATOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso comprende el estudio de los conceptos de las bases de datos como herramienta adecuada para el desarrollo de sistemas de información.

Se profundizará en la utilización de las bases de datos como herramienta fundamental para las tecnologías de información.

Objetivos:

Conocer y aplicar los aspectos básicos en el modelaje de bases de datos y diseñar e implementar un modelo de bases de datos utilizando Sistemas Administradores de Bases de Datos disponibles en el mercado nacional.

Contenido:

Conceptos básicos de bases de datos

- Modelos de datos

- Esquemas

- Lenguajes de bases de datos e interfaces

Modelo de datos usando ER

- Notación

- Entidades, Conjuntos, Atributos y Llaves

- Relaciones, Roles, y restricciones estructurales

- Entidades dependientes

- Subclasses, Superclasses y Herencia

- Especialización y Generalización

- Abstracción de datos

Modelo Relacional y Algebra Relacional

- Modelos de bases de datos

- Conceptos del modelo relacional

- Esquemas del modelo relacional

- Algebra relacional básica

Normalización

- Formas normales basadas en llaves primarias

- Definición de formas normales

- Diseño usando normalización

El Lenguaje SQL Standard

- Definición de datos

- Definición de querie

- SQL básico y avanzado

Arquitectura de la base de Datos y el Catálogo de transacciones

- Arquitectura de un DBMS
- Catálogo de un DBMS
- Ejemplo de catálogo
- Procesamiento de transacciones
- Serialización y calendarización de transacciones
- Bitácora de la base de datos

Técnicas para el control de concurrencia

- Técnicas de bloqueo
- Control de concurrencia basado en Timestamp
- Multiversion
- Granularidad
- Concurrencia en índices
- Conceptos de recuperación
- Técnicas de recuperación y algoritmo ARIES

Seguridad en los DBMS

- Usuarios
- Permisos
- Roles
- Encriptación en la base de datos

Bibliografía:

- Batini; Ceri; Navathe. "Conceptual Database Design". Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 1992.
- Date, C.J; Darwen. "A Guide to SQL standard". Addison Wesley, 1994
- Date. "An introduction to database systems". Vol.1, 5th ed, Reading: Addison-Wesley.
- Codd, E.F. "The Relational Model for Database Management". Addison Wesley, 1991.
- Elmasri; Navathe. "Fundamentals of Database Systems". The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 1989.
- Flemming; Von Halle. "Handbook of Relational Database Design". Addison Wesley, 1984.
- Pratt; Adamski. "Database Systems: Management and Design". Boston, Boyd and Fraser, 1987

Nombre del curso: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS II

Número de créditos: 3

Descripción:

Las áreas de Tecnología de Información se enfrentan a dos tipos de actividades principales: una de ellas es el trabajo diario que se administra, normalmente, vía órdenes de trabajo, la otra son los proyectos. Mientras que las órdenes de trabajo permiten el mantenimiento de la infraestructura tecnológica, los proyectos son los que posibilitan la evolución de la misma. Los proyectos se dan en las distintas áreas de la aplicación de la tecnología, ejemplos de algunos de ellos son: up-grade de equipo de misión crítica, desarrollo de sistemas de información, implantación de paquetes de software, ampliación de redes LAN, WAN, etc.

Es común entonces que los profesionales que trabajan en áreas de Tecnología de Información deban trabajar en uno o varios proyectos, por esta razón es necesario darle al estudiante una base sólida

sobre cómo administrarlos, esta al final es la razón de ser de los cursos de Administración de Proyectos I y II. En el caso del segundo curso el énfasis está en los temas de calidad, recurso humano, comunicaciones y riesgo.

Objetivos:

Desarrollar los conocimientos generales y metodológicos que permitirán llevar a cabo, con propiedad, las siguientes áreas de administración de los proyectos: calidad, recurso humano, comunicaciones, riesgos, y adquisición de recursos externos, aplicado al área de tecnología de información.

Contenido:

Introducción

- Procesos en la administración de proyectos.
- Áreas de conocimiento en la administración de proyectos.
- Resumen de la administración del alcance.
- Resumen de la administración del tiempo.
- Resumen de la administración de los costos.

Administración de la calidad

- Planeación de la calidad.
- Aseguramiento de la calidad.
- Control de calidad.

Administración del recurso humano del proyecto

- Planeación de la organización del proyecto.
- Reclutamiento de los integrantes del proyecto.
- Desarrollo del equipo del proyecto.

Administración de las comunicaciones

- Planeación de las comunicaciones.
- Distribución de información.
- Informes de status.
- Informes para conclusión formal de actividades y fases.

Administración del riesgo

- Planeación de la administración del riesgo.
- Identificación de riesgos.
- Análisis cualitativo de los riesgos.

Bibliografía:

Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Project Management Institute.
Kerzner, H. "Project Management: A systems approach to Planning, Scheduling and Controlling". 7th edition, McGraw-Hill, 2000.
Kerzner, H. "Strategic Project Management using a PMMM". John Wiley & Sons, 2001.
Lewis, J. P. "The Project Managers Desk Reference". 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc, 2001.
Hall, E. "Managing Risk". Addison Wesley, 1998.

Nombre del curso: INGLÉS I

Créditos: 2

Descripción:

El propósito de este curso consiste en mejorar las habilidades de producción oral y comprensión auditiva que capacitan al estudiantado para participar con facilidad y confianza en situaciones no complejas como: información personal, la familia, las actividades diarias y las necesidades.

No se anotan requisitos por lo dispuesto curricularmente en la Institución. Se espera que al ingresar el o la estudiante haya alcanzado el nivel de principiante alto. En caso contrario, se recomienda matricular el Inglés Básico, el cual se imparte como curso de nivelación en el primer semestre.

Objetivos:

- Desarrollar destrezas de comunicación oral que le permitan manejar con facilidad aspectos cotidianos y personales
- Ampliar los conocimientos y utilizarlos para comprender información que escucha en relación con necesidades básicas, asuntos e intereses personales y contextos sociales habituales.
- Desarrollar diferentes actividades con la información que extrae de diferentes medios de comunicación cuya estructuración es simple, sin vocabulario técnico y que se refieren a temas que están bajo su dominio e interés.
- Establecer relaciones entre la realidad y cultura nacional y las de países de habla inglesa.

Contenido:

Pronunciación:

Consonantes y vocales del inglés americano (según requerido)
La pronunciación de los sufijos -ed y -s
Patrones básicos de entonación
Unión de sonidos entre palabras
Contracciones
Homónimos
Palabras afines
Omisión de sonidos

Comunicación Oral:

Presentaciones personales; saludos; países y nacionalidades
Ocupaciones; actividades diarias; el reloj
Compra y venta de ropa y de objetos personales; precios, colores y tipos de materiales
La familia
Deportes; ejercicios y rutinas
Actividades para el fin de semana, el tiempo libre y las vacaciones
Tiendas y lugares en la ciudad; el vecindario; casas y apartamentos
Descripción de personas; moda en el vestir
Eventos poco usuales y experiencias pasadas
Ciudades; países; lugares de nacimiento
Problemas de salud; medicinas y remedios caseros
Comidas y restaurantes

Geografía; el ambiente
Invitaciones, mensajes telefónicos (expresiones útiles); actividades recreativas

Lectura:

Tema, idea principal de párrafo

Bibliografía:

Bacheller, Franklin. Start reading. A basic reader in English. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1991.
Dale, Paulette y Poms, Lilliam. English pronunciation for Spanish speakers: Vowels. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1985.
Dale, Paulette y Poms, Lilliam. English pronunciation for Spanish speakers: Consonants. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1986.
Leech, Geoffrey. A Communicative grammar of English. Londres: Longman Group, 1975.
Molinsky, Steven y Bliss, Bill. Word by Word. Picture dictionary. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1994.
Murphy, Raymond. English grammar in use. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
Naterop, B. Jean. Telephoning in English. 2da. Edición. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
Richards, Jack; Hull, Jonathan y Proctor, Susan. New Interchange 1. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

Nombre del curso: PROBABILIDADES

Número de créditos: 4

Descripción:

Curso teórico que introduce aplicaciones de la Probabilidad y de la Estadística y su utilización en los procesos de Administración de Tecnologías de la Información.

Objetivos:

Adquirir bases suficientes para entender a cabalidad los procesos probabilísticos y estadísticos. Introducir el ambiente probabilístico y confrontarlo con el ambiente determinístico. Estudiar las principales distribuciones de probabilidad de variable aleatoria, tanto discretas como continuas, junto a los principales parámetros que determinan cada función de cuantía.

Contenido:

Espacios muestrales y técnicas de conteo

- Introducción
- Definición del Espacio Muestral
- Posibles formas de calcular la probabilidad
- Definición de probabilidad
- Series y sucesiones
- Técnicas de conteo
 - Muestras ordenadas
 - Permutaciones
 - Combinaciones
 - Particiones

Cálculo y la probabilidad

- Probabilidad condicional
- Independencia
- Propiedades adicionales de la probabilidad
- Teorema de probabilidades total y la regla de Bayes

Distribuciones de Probabilidad para variables aleatorias discretas

- Introducción
- Definiciones generales
- Propiedades de las variables
- Aleatorias discretas
- La distribución de probabilidad binomial
 - La distribución de probabilidad hipergeométrica
 - La distribución de probabilidad geométrica
 - La distribución de probabilidad poisson
- Distribución acumulada de probabilidad
- Relaciones entre las distribuciones de probabilidad

Valores esperados para variables aleatorias discretas

- Introducción
- Definiciones generales
- Propiedades de las esperanzas
- Esperanzas de algunas V.A.D.
- Momentos y funciones generadoras de momentos

La desigualdad de Chebyshev

Distribuciones de probabilidades para variables aleatorias continuas

- Introducción
- Definiciones generales
- Propiedades de las variables aleatorias continuas
- Distribución acumulada de probabilidad
 - La distribución de probabilidad uniforme
 - La distribución de probabilidad normal
 - Las distribuciones de probabilidad Gamma, Beta y Exponencial

Relaciones entre las distribuciones de probabilidad

Valores esperados de variables aleatorias continuas

- Introducción
- Definiciones generales
- Propiedades de las esperanzas
- Esperanzas de algunas V.A.C.
- Momentos y funciones generadoras de momentos.

La desigualdad de Chebyshev

Teorema de límite central

- Introducción
- Definiciones generales
- Tipos de muestreos
 - Muestreo simple de azar

Muestreo sistemático
Muestreo por estratos
Muestreo por conglomerados
Cálculo de los parámetros muestrales
La medida muestral
La desviación estándar muestral
Teorema del límite central
Ley de los grandes números

Nombre del curso: ECONOMÍA

Número de créditos: 3

Descripción:

El curso de Economía pone a disposición de los futuros profesionales los fundamentos teórico-prácticos, instrumentales gráficos, bases matemáticas básicas y herramientas de análisis que le permitan comprender, explicar y asumir posiciones críticas sobre: i) el efecto de los instrumentos de política económica en la gestión de la empresa; y ii) el comportamiento individual y agregado de los agentes económicos. Asimismo, que el conocimiento y las herramientas coadyuven en la toma de decisiones de su diario vivir y su quehacer empresarial, laboral y profesional.

Este curso comprende temas microeconómicos y macroeconómicos. En la primera parte se estudian los determinantes de la demanda del mercado y la oferta del mercado, la dinámica en la fijación de precios, la elasticidad, precio de los bienes y sus efectos sobre ventas en las empresas y gastos de los consumidores, la teoría de costos de producción de una empresa y conceptos básicos de tipos de mercados (oligopolios, monopolios y mercados en competencia perfecta). En la segunda parte se estudia el índice de precios al consumidor y los usos prácticos de este índice (deflactar cifras monetarias, valoración del dinero en el tiempo, entre otros); los tipos de cambio y los efectos sobre las decisiones de inversión en monedas, el comercio internacional de las empresas y sobre la contabilidad de la empresa; y las cuentas nacionales básicas para conocer y comparar el desempeño económico entre países.

Objetivos:

El estudiante será capaz de:

Aplicar diferentes técnicas y herramientas económicas básicas para evaluar y comparar el desempeño económico de los países; comprender las variaciones de precios de los mercados, así como el impacto de la inflación y los tipos de cambios en la gestión financiera de la empresa.

Contenido:

- Introducción a la economía: conceptos básicos
- Teoría de la empresa, producción y costos, oferta, elasticidad de oferta
- Teoría del Consumidor: La demanda de mercado y la elasticidad de la demanda
- La fijación de precios en los mercados de bienes y servicios
- La inflación y sus efectos sobre los consumidores y las empresas
- Las relaciones económicas internacionales: Flujos de comercio, tipos de cambio y decisión de comercio e inversión
- Análisis e interpretación de variables macroeconómicas
- Economía Internacional: Procesos de globalización de la economía

Bibliografía:

Mora, R. "Economía empresarial". Publicación de la Escuela de Administración de Empresas, 2007.
Parkin, M; Esquivel, G; Avalos, M. "Microeconomía". Versión para Latinoamérica. Séptima edición, Pearson Educación, 2006.
Krugman, P. Obstfeld, M. "Economía Internacional: Teoría y política". Séptima edición, Pearson Educación, Madrid, 2006.
Mankiw, G. "Principios de Economía". Segunda edición, Mc Graw Hill/Interamericana de España, España, 2002.
Kart, C; Ray, F. "Fundamentos de Economía". Prentice Hall Hispanoamericana, Mexico, 1993.
Lessour, J.A; Gérard, C. "Historia económica mundial". Cuarta edición. Editorial Vicens-vives, España, 1976.
Naisbitt, J; Aubuderne, P. "Megatendencias 2000: Diez nuevos rumbos para los años noventa". Editorial Norma, Barcelona, España, 1994.
Chaves, W. (2002) "La física cuántica y su impacto tecnológico". En Revista Digital: Espacio Virtual de la Física: http://www.itcr.ac.cr/departamentos_escuelas/fisica/Boletin/Archivos/A2N4/index.htm

Nombre del curso: PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

Número de créditos: 2

Descripción:

Después de recibir los diferentes cursos de finanzas, contabilidad y materias afines, se inicia el proceso de integración de conocimientos, con el fin de dejar en el futuro profesional, la visión integral de toda la estructura que compone esta normativa. Además de conocer nuevos enfoques gerenciales y de control presupuestario.

Objetivos:

Comprender la importancia de la planeación estratégica y el control gerencial para el éxito empresarial.

Contenido:

- El proceso de Planeación y Control
- Sistema de Información Gerencial
- El plan financiero y el proceso de presupuestario
- Presupuesto de venta, producción y gastos de producción
- Proyección de Efectivo y Estados Financieros
- Control Presupuestario
- Ilustración de Presupuesto para Distintas Organizaciones

Bibliografía:

Alvarado B. E. "Control estratégico". Asociación Libro Libre. San José, Costa Rica, 1998.
Burbano, J. "Presupuestos". McGraw-Hill, México, 1998.
Cedeño, A. "Administración de las empresas". Editorial UNED, Costa Rica, 1997.
Cruz, C. "La Vaca". Editorial Taller de Exito, Colombia, 2003.

Walker, D.W. "Sistemas de información para la administración". Alfaomega Editor S.A., México, 1999.
 Kaplan, R. "Cuadro de mando integral". 2da Edición, Ediciones Gestión 2000 S.A., España, 2000.
 Monge, B. "Administración y presupuesto". Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. 2000.
 Ramírez, D. "Contabilidad administrativa". 6ta Edición, McGraw-Hill, México, 2002.
 Sallenave, J. "Gerencia y Planeación Estratégica". Editorial Norma.
 Siliceo, A. "Liderazgo: el don del servicio" McGraw-Hill, México, 2001.
 Sterling, E. "Gerencia Moderna y pensamiento empresarial estratégico". 1 ed, EUNED, Costa Rica, 2000.
 Welsch, G. "Presupuestos: planificación y control de utilidades". Editorial Prentice Hall, México, 1998.

Nombre del curso: INGLÉS II

Créditos: 2

Descripción:

Este curso ayuda avanzar en el nivel del idioma desarrollando más ampliamente las tres macro destrezas, especialmente la comprensión auditiva y la producción oral, de tal modo que pueda lograr comunicar sus ideas en un nivel de desempeño mayor.

Entre la preparación que comprende el curso se incluye reforzar las bases obtenidas en el curso Inglés I a través del desarrollo léxico-gramatical y de las funciones del idioma. Se integra al desarrollo del curso, el uso de expresiones idiomáticas del hablante nativo.

Objetivos:

- Producir conversaciones referentes a temas dentro y fuera de lo cotidiano.
- Discriminar información simple en comprensión auditiva .
- Establecer relaciones entre la realidad y la cultura nacional y la de países de habla inglesa.

Contenido:

Pronunciación

Contraste de sonidos (vocálicos y consonánticos)
 Acento, ritmo y entonación: Aspectos básicos
 Contracciones

Comunicación Oral

Recuerdos de la infancia
 Planes vacacionales; viajes
 Eventos en presente, pasado y futuro. Cambios, contrastes y consecuencias
 Comidas; recetas; instrucciones y métodos para cocinar
 Eventos en el pasado reciente
 Descripción de personalidades; habilidades
 Entretenimientos; películas y libros, reacciones y opiniones
 Casas y apartamentos; cambios en el estilo de vida; deseos
 Medios de transporte público
 Monumentos
 Festividades; celebraciones y costumbres
 Tecnología: instrucciones y consejos
 Lenguaje corporal

Bibliografía:

Bacheller, Franklin. Start reading. A basic reader in English. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1991.
Dale, Paulette y Poms, Lilliam. English pronunciation for Spanish speakers: Vowels. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1985.
Dale, Paulette y Poms, Lilliam. English pronunciation for Spanish speakers: Consonants. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1986.
Leech, Geoffrey. A Communicative grammar of English. Londres: Longman Group, 1975.
Molinsky, Steven y Bliss, Bill. Word by Word . Picture dictionary. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1994.
Murphy, Raymond. English grammar in use. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
Naterop, B. Jean. Telephoning in English. 2da. Edición. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
Richards, Jack; Hull, Jonathan y Proctor, Susan. New Interchange 2. Cambridge: Cambridge University Press. 1997.

Nombre del curso: INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Una de las actividades cruciales en el desarrollo de sistemas de información automatizados, es precisamente el análisis, especificación, validación y administración de requerimientos de información.

Este curso muestra el estado del conocimiento en esta área y a través de técnicas de ingeniería de sistemas, prepara al estudiante para comprender, especificar y documentar los alcances de un módulo o sistema de información. Permite además, introducir técnicas para la definición y aplicación de indicadores de gestión orientadas a administrar y controlar la efectividad de los procesos asociados.

Objetivos:

Adquirir los conocimientos generales y metodológicos que permitirán llevar a cabo, con propiedad, la administración y el control del análisis de requerimientos de información en los procesos de desarrollo y análisis de brecha de los sistemas de información automatizados.

Contenido:

Teoría general de Sistemas

Conceptos de ingeniería de requerimientos

Modelos

Actores

Fuentes de requerimientos

Técnicas de levantamiento y especificación

Planificación

Análisis de requerimientos

Clasificación de requerimientos

Modelos conceptuales

Diseño de arquitectura

- Distribución de requerimientos
- Negociación de requerimientos
- Definición de inicio y alcance

Técnicas de especificación

- Documentación de requerimientos
- Estructuras y estándares
- Lineamientos de calidad
- Contratos

Validación de requerimientos

- Revisión de requerimientos
- Diseño de prototipos
- Validación de prototipos
- Pruebas de aceptación

Administración de requerimientos

- Administración del cambio
- Atributos de requerimientos
- Seguimiento de requerimientos
- Herramientas automatizadas para la administración de requerimientos

Métricas

- Objetivos
- Definición de indicadores y métricas
- Selección de métricas
- Métricas para el análisis de requerimientos
- Evaluación de cumplimiento

Bibliografía:

- Armour, F; Kaisler, S; Liu, S. A Big-Picture Look at Enterprise Architectures. *IT Professional*, Jan.-Feb. 1999.
- Armour, F; Kaisler, S; Liu, S. Building an Enterprise Architecture Step by Step. *IT Professional*, Jul.-Aug. 1999.
- Bass, L; Clements, P; Kazman. "Software Architecture in Practice". Addison-Wesley, 1998.
- Boar, B. A Blueprint for Solving Problems in Your IT Architecture. *IT Professional*, Nov.-Dec. 1999.
- Booch, G; Rumbaugh, J; Jacobson, I. "The Unified Modeling Language User Guide". Addison-Wesley, 1999.
- Boster, M; Liu, S; Thomas, R. Getting the Most from Your Enterprise Architecture. *IT Professional*, Jul.-Aug. 2000.
- Bredemeyer, D. et al. "The Role of the Architect in Software Development". Technical Report, HewlettPackard, Palo Alto, Calif., 2000.
- Budgen, D. "Software Design". 2nd. Ed. Addison-Wesley, 2003.
- Buschman, F; et. al. "A System of Patterns". Wiley, 1996.
- Chauvet, J. "ActiveX y Java Beans". Ediciones Gestión 2000, 1997.
- Chessman, J; Daniels, J. "UML Components: A Simple Process for Specifying Component-Based Software". Addison-Wesley, 2001.
- Clements, Paul. "Documenting Software Architectures: Views and Beyond". Addison-Wesley, 2002.
- Dasgupta, S. "Design Theory for Computer Science". Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science, Cambridge University Press, 1990.
- Gamma, E; Helm, R; Johnson, R; Vlissides, J. "Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software". Addison-Wesley, 1995.

Heineman, G; Councill, W. "Component Based Software Engineering: Putting the Pieces Together". 2002.

Jacobson, I; Booch, G; Rumbaugh, J. "The Unified Software Development Process". Addison-Wesley, 1999.

Jacobson, I; Griss, M; Jonsson, P. "Software Reuse: Architecture, Process and Organization for Business Success". Addison-Wesley, 1997.

Jézéquel, J. et. al. "Design Patterns and Contracts". Addison-Wesley, 2000

Koushik, S; Joodi, P. E-Business Architecture Design Issues. *IT Professional* May-Jun., 2000.

Larman, C. "UML y Patronos: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos". Prentice Hall, 1999.

McDavid, D.W. "A standard for business architecture description". *IBM Systems Journal*, 38(1), 1999.

Nuseibeh, B. "Weaving Together Requirements and Architectures". *IEEE Computer*, mar. 2001, pp. 115-117.

Page-Jones, M. "Fundamentals of Object-Oriented Design in UML". Addison-Wesley, 2000.

Shaw, M; Garlan, D. "Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline". Prentice-Hall, 1996.

Sommerville, I. "Software Engineering". 6th. Ed. Addison-Wesley, 2001.

Szyperski, C. "Component Software: Beyond Object Oriented Programming". Addison-Wesley, 1998.

Youngs, R; Redmond-Pyle, D; Spaas, P; Kahan, E. A Standard for Architecture Description. *IBM Systems Journal*, 38(1), 1999.

Nombre del curso: BASES DE DATOS AVANZADAS

Número de créditos: 4

Descripción:

En este curso se llevarán a cabo tareas de estudio e investigación de conceptos avanzados y tendencias novedosas en el área de tecnología de bases de datos. Los temas estudiados incluyen por ejemplo, aspectos relacionados con componentes internos fundamentales de BDs, BDs distribuidas, y diferentes aplicaciones comerciales y científicas. El curso seguirá un enfoque teórico/práctico con un fuerte componente de investigación.

Objetivos:

Analizar a profundidad los elementos constitutivos de un Sistema Administrador de Bases de Datos, así como estudiar las tendencias más novedosas en las tecnologías de bases de datos y su administración.

Contenido:

Motivación

- Vistazo general de los temas
- Ejemplos de aplicaciones
- Concepto de transacción

Control de la concurrencia

- Problemas canónicos
- Alternativas de la seriabilidad
- Algoritmos más representativos
- Multiversión

Recuperación

- Criterios de correctitud
- Algoritmos basados en el modelo de página
- Recuperación de aplicaciones

Introducción a los sistemas distribuidos de bases de datos (SABDD)

- Procesamiento de datos distribuidos
- ¿Qué es un SABDD?
- Posibilidades de un SABDD
- Retos y áreas problema para un SABDD
- Arquitectura de una SABDD

Diseño de bases de datos distribuidas

- Estrategias alternativas de diseño
- Diseño distribuido
- Fragmentación
- Asignación

Procesamiento y descomposición de consultas

- Problemas y objetivos del procesamiento distribuido de consultas
- Características y niveles del procesamiento distribuido de consultas
- Descomposición de consultas
- Localización de los datos distribuidos

Control de la concurrencia y recuperación después de fallas en ambientes distribuidos

- Algoritmos de control
- Administración de interbloqueos
- Fallas y tolerancia en sistemas distribuidos
- Protocolos locales
- Fallas en los sitios
- Particionamiento de la red

Sistemas de bases de datos paralelos

- Servidores de bases de datos
- Arquitecturas paralelas y sus problemas de ejecución

Bases de datos Federadas

- Integración de bases de datos
- Procesamiento de consultas
- Orientación a Objetos e interoperabilidad

Tendencias en la tecnología de bases de datos

- Bases de datos para la toma de decisiones
- Bases de datos difusas
- World Wide Web
- Bases de datos de multimedios

Bibliografía:

Date, C.J; Darwen, H. "Foundation for Object/Relational Database". The Third Manifesto, Addison Wesley, 1998 (ISBN 0-201-30978-5)

González, C. "Sistemas de Bases de Datos". Tercera reimpresión, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2002 (ISBN 9977-66-097-2)

Gray, J; Reuter, A; "Transaction processing: Concepts and Techniques". Morgan Kaufmann Publishers, 1993 (ISBN 1-55860-190-2)
Han, J; Kamber, M. "Data Mining: Concepts and Techniques". Morgan Kaufmann Publishers, 2001 (ISBN 1-55860-489-8)
Nguyen, H.T; Walker, E.A. "A First Course in Fuzzy Logic". Second Edition, Chapman & Hall/CRC, 2000 (ISBN 0-8493-1659-6)
Özsu, M.T; Valduriez, P. "Principles of Distributed Database Systems". Second Edition, Prentice may, 1999 (ISBN 0-13-659707-6)
Weikum, G; Vossen, G. "Transactional Information Systems: Theory, Algorithms, and the practice of Concurrency Control and Recovery". Morgan Kaufmann Publishers, 2000.

Nombre del curso: COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL Y GESTIÓN DEL CAMBIO

Número de créditos: 2

Descripción:

El curso comprende el análisis del comportamiento de los individuos y de la interacción que se da entre éstos dentro de los grupos y organizaciones. El curso permite que el estudiante desarrolle habilidades en el manejo de sus relaciones humanas que lo lleven a una vida más satisfactoria.

Objetivos:

El estudiante será capaz de evaluar los procesos del comportamiento individual, grupal y organizacional en relación con el desempeño y la satisfacción en el trabajo, tomando en cuenta la diversidad cultural de un mundo globalizado.

Contenido:

- Introducción al comportamiento organizacional
- El Comportamiento individual
- El Comportamiento de los grupos
- Proceso Organizacionales
- Cambio y Desarrollo Organizacional

Bibliografía:

Robbins, S. "Comportamiento Organizacional". 10a Ed. México, Mc Graw Hill. 2004
Hersey, P; Blanchard, K; Jonson, D. "Administración del Comportamiento Organizacional". 7° Ed. México, Prentice-Hall, 1998.
Margulies, N; Wallace, J. "El Cambio Organizacional: Técnicas y Aplicaciones". 2° Ed. México, Trillas, 1989.
Robbins, S. "Comportamiento Organizacional". 10° Ed. México, Prentice Hall, 2004.

Nombre del curso: GESTIÓN Y TOMA DE DECISIONES FINANCIERAS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso se enfoca en la aplicación de herramientas de análisis y evaluación del corto plazo. Se trata de análisis mediante índices financieros, el análisis vertical y horizontal del Balance General y el punto de equilibrio para posteriormente utilizar la dinámica de apalancamiento operativo y financiero. En la segunda parte del curso se estudian los efectos de las estrategias financieras sobre el efectivo, las cuentas por cobrar y los inventarios. El curso finaliza con el estudio de las técnicas de presupuesto, utilizando las metodologías del presupuesto maestro y el presupuesto de Efectivo.

Objetivos:

El estudiante será capaz de aplicar diferentes técnicas para evaluar la situación financiera de una empresa en el corto plazo.

Contenido:

- Funciones y Alcances de la Administración Financiera.
- Análisis Financiero
- La administración de Activo Circulante
- Toma de Decisiones
- Financiamiento de corto y mediando plazo

Bibliografía:

- Besley, S; Brigham, E. "Fundamentos de Administración financiera". 10ª ed.
- Gitman, L. "Principios de Administración Financiera". 10ª ed.

Nombre del curso: DISEÑO DE SOFTWARE

Número de créditos: 3

Descripción:

Como complemento al análisis de requerimientos, otra de las actividades cruciales en el desarrollo de sistemas de información automatizados, es la especificación, validación y administración de diseño de un sistema de información automatizado.

Este curso muestra el estado del conocimiento en esta área y a través de técnicas de ingeniería de sistemas, prepara al estudiante para comprender, especificar y documentar el diseño de un módulo o sistema de información.

Permite además, introducir técnicas para la definición y aplicación de indicadores de gestión orientadas a administrar y controlar la efectividad de los procesos asociados.

Objetivos:

Adquirir los conocimientos generales y metodológicos que permitirán llevar a cabo, con propiedad, la administración y el control del diseño de un sistema de información automatizado y efectuar análisis de brecha respecto a requerimientos de integración con otras aplicaciones

Contenido:

Conceptos básicos de Diseño de Software

- Conceptos de diseño general
- Conceptos de diseño de software
- Procesos de diseño de software
- Técnicas de diseño de software

Problemas típicos en el diseño de software

- Concurrencia
- Control y manejo de eventos
- Distribución
- Manejo de excepciones
- Conceptos de servicios

Arquitectura y estructura del software

- Arquitectura de estructuras
- Estilos de arquitectura y patrones
- Diseño de patrones
- Familia de programas

Conceptos de calidad en diseño de software

- Atributos de calidad
- Análisis de calidad
- Herramientas de evaluación
- Métricas

Especificación de diseño

- Descripción de estructuras
- Descripción de comportamiento

Métodos y estrategias de diseño

- Estrategia General
- Diseño de funciones
- Diseño de objetos
- Diseño de estructuras de datos

Evaluación de diferentes métodos de diseño propuestos por la industria del software

Métricas

- Objetivos
- Definición de indicadores y métricas
- Selección de métricas
- Métricas para el análisis de requerimientos
- Evaluación de cumplimiento

Bibliografía:

Armour, F; Kaisler, S; Liu, S. A Big-Picture Look at Enterprise Architectures. *IT Professional*, Jan.-Feb. 1999.

Armour, F; Kaisler, S; Liu, S. Building an Enterprise Architecture Step by Step. *IT Professional*, Jul.-Aug. 1999.

Bass, L; Clements, P; Kazman. "Software Architecture in Practice". Addison-Wesley, 1998.

Boar, B. A Blueprint for Solving Problems in Your IT Architecture. *IT Professional*, Nov.-Dec. 1999.

Booch, G; Rumbaugh, J; Jacobson, I. "The Unified Modeling Language User Guide". Addison-Wesley, 1999.

Boster, M; Liu, S; Thomas, R. Getting the Most from Your Enterprise Architecture. *IT Professional*, Jul.-Aug. 2000.

Bredemeyer, D. et al. "The Role of the Architect in Software Development". Technical Report, HewlettPackard, Palo Alto, Calif., 2000.

Budgen, D. "Software Design". 2nd. Ed, Addison-Wesley (anunciado desde marzo 2003).

Buschman, F. et. al. "A System of Patterns". Wiley, 1996.

Chauvet, J. "Corba, ActiveX y Java Beans". Ediciones Gestión 2000, 1997.

Chessman, J; Daniels, J. "UML Components: A Simple Process for Specifying Component-Based Software". Addison-Wesley, 2001.

Clements, P. "Documenting Software Architectures: Views and Beyond". Addison-Wesley, 2002.

Dasgupta, S. "Design Theory for Computer Science". Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science, Cambridge University Press, 1990.

Gamma, E; Helm, R; Johnson, R; Vlissides, J. "Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software". Addison-Wesley, 1995.

Heineman, G; Councill, W. "Component Based Software Engineering: Putting the Pieces Together". 2002.

Jacobson, I; Booch, G; Rumbaugh, J. "The Unified Software Development Process". Addison-Wesley, 1999.

Jacobson, I; Griss, M; Jonsson, P. "Software Reuse: Architecture, Process and Organization for Business Success". Addison-Wesley, 1997.

Jézéquel, J. et. al. "Design Patterns and Contracts". Addison-Wesley, 2000

Koushik, S; Joodi, P. "E-Business Architecture Design Issues". *IT Professional* May-Jun, 2000.

Larman, C. "UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos". Prentice Hall, 1999.

McDavid, D.W. A standard for business architecture description. *IBM Systems Journal*, 38(1), 1999.

Nuseibeh, B. Weaving Together Requirements and Architectures. *IEEE Computer*, mar. 2001, pp. 115-117.

Page-Jones, M. "Fundamentals of Object-Oriented Design in UML". Addison-Wesley, 2000.

Shaw, M; Garlan, D. "Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline". Prentice-Hall, 1996.

Sommerville, I. "Software Engineering", 6th. Ed, Addison-Wesley, 2001.

Szyperski, C. "Component Software: Beyond Object Oriented Programming". Addison-Wesley, 1998.

Youngs, R; Redmond-Pyle, D; Spaas, P; Kahan, E. A Standard for Architecture Description. *IBM Systems Journal*, 38(1), 1999.

Nombre del curso: SISTEMAS OPERATIVOS

Número de créditos: 3

Descripción:

El curso cubre los principales servicios que comprende un sistema operativo: administración del procesador, administración de la memoria principal, administración de dispositivos, protección y seguridad.

Objetivos:

Proporcionar al estudiante el conocimiento teórico y práctico necesario para entender el funcionamiento de los sistemas operativos (SO), apoyándose en una revisión bibliográfica de la "Teoría Clásica", así como los conceptos básicos relacionados con el diseño, uso e implementación de éstos.

Contenido:

- Introducción a los SOs
- Servicios de un SO
- Procesos Concurrentes
- El problema del Deadlock
- Control de Procesos y Administración del Procesador
- Administración de la Memoria Principal
- Administración de Entrada/Salida
- Administración de Información
- Protección y Seguridad
- Sistemas Distribuidos

Bibliografía:

Carretero, J. "Sistemas Operativos: una visión aplicada". McGraw Hill, 2001.

Silberschatz et al. "Operating Systems Concepts". 6ª edición, Wiley, 2002.

Tanenbaum, A. "Modern Operating Systems". 2nd edición, Prentice Hall, 2001. [texto 1]

Tanenbaum, A; Woodhull, A. "Sistemas Operativos: Diseño e implementación". 2nd edición, Prentice Hall, 1998.

Tanenbaum, A. "Sistemas Operativos Distribuidos". Prentice Hall, 1996.

Wrixon, F. "Codes Ciphers & other Cryptic & Clandestine Communication". Black Dog & Leventhal Publishers, 1998.

Nombre del curso: ESTADÍSTICA

Número de créditos: 4

Descripción:

Estudiar las técnicas principales en el análisis estadístico y su impacto en los procesos de diseño de soluciones y problemas tecnológicos.

Objetivos:

Presentar técnicas estadísticas empleadas en la toma de decisiones en diferentes disciplinas, incluyendo estimación, pruebas de hipótesis, regresión y otras.

Contenido:

Estimación de parámetros

Tipos de estimaciones: puntuales y por intervalo

Estimación de máxima verosimilitud
Estimación de un promedio y de una diferencia de promedios
Estimación de una proporción y de una diferencia de proporciones
Estimación de una variancia y de un cociente de variancias

Pruebas de hipótesis

Hipótesis nula y alternativa
Tipos y probabilidades de error
Regiones de aceptación y de rechazo
Pruebas con un promedio y con una diferencia de promedios
Pruebas con una proporción y con una diferencia de proporciones
Pruebas con una variancia y con un cociente de variancias
Bondad de ajuste
Independencia y homogeneidad
Análisis de variancia

Regresión

Regresión lineal simple
Estimación de cuadrados mínimos
Estimación de los coeficientes
Intervalos de predicción
Correlación
Regresión no lineal
Estimación y predicción en regresión no lineal
Regresión lineal múltiple

Bibliografía:

Acuña, L. "Estadística Aplicada con Fathom". 2001.
Devore, J. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias". 1998.
Millar, I.; Freund, J. "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". 1986.
Walpole, R.; Myers, R. "Probabilidad y Estadística". 1992.

Nombre del curso: MERCADEO DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA

Número de créditos: 3

Descripción:

El objetivo fundamental del curso es que el estudiante desarrolle la capacidad de planear una mezcla de mercados para un producto o servicio para el mercado costarricense.

El objetivo es obtener los conocimientos necesarios que permiten al estudiante conocer los alcances estratégicos de la mezcla de mercadeo.

Objetivos:

El estudiante será capaz de:

Comprender los conceptos básicos de mercadeo, y formular un plan de mercadotecnia.

Contenido:

- Introducción a la Mercadotecnia
- Sistema de Mercadeo
- Concepto de Mercado
- Segmentación de Mercados
- Mercadotecnia Estratégica
- Mezcla de Mercadeo

Bibliografía:

Kotler. "Fundamentos de marketing".

Kotler; Armstrong. "Marketing". 8ª Ed. Prentice Hall. México, 2001.

Green, P. " Investigaciones de mercado". Prentice Hall Internacional, Colombia, 1978.

Nombre del curso: PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CALIDAD

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se desarrollan habilidades de diseño de sistemas de producción actuales a través de las técnicas modernas para la Administración de la Producción. El curso profundiza en los elementos de un sistema de producción, representaciones graficas de los mismos, herramientas de pronósticos, sistemas de programación y planeación de la producción, mejoramiento de la productividad y de la calidad, entre otros.

Objetivos:

El estudiante será capaz de conocer como se lleva a cabo un proceso de manufacturación. Se describirán las condiciones necesarias para que dicho proceso ocurra y el papel que los administradores juegan en su ejecución.

Contenido:

- Introducción
- Sistemas de producción
- Localización y distribución de planta
- Programación de la producción
- Control de la producción
- Control de calidad
- Control de inventarios

Bibliografía:

Everett E., Adam. "Administración de la producción y de las operaciones". Pearson Educación. 1992
Materiales extra para el capítulo III, sobre sistemas de manufactura.

Nombre del curso: ESPECIFICACIÓN DE SOFTWARE

Número de créditos: 3

Descripción:

En Costa Rica, la construcción de sistemas informáticos está dominada por las técnicas estructuradas (Yourdon, DeMarco), el modelado de datos (Chen) y, más recientemente, el modelado de objetos con UML. Todas ellas usan notaciones diagramáticas intuitivamente claras pero imprecisas.

En este curso examinaremos la especificación formal de sistemas informáticos, en donde se usan formalismos lógicos y matemáticos para describir con precisión qué debe hacer un producto de software antes de construirlo.

Objetivos:

Aplicar los rudimentos de los métodos formales para la especificación rigurosa de sistemas.
Experimentar con complementos formales al modelado de sistemas bajo enfoques estructurado, orientado a los datos y orientado a los objetos.
Estar en capacidad de explicar los alcances, limitaciones y aplicabilidad de los métodos estudiados.

Contenido:

La naturaleza del software

- Ingeniería de software
- Ciclos de vida
- Métodos para desarrollar sistemas
- Calidad

Especificación de sistemas

- Especificación formal
- Escuelas de especificación
- Lenguajes de especificación
- Notación Z
- Lenguaje matemático
- Lenguaje de esquemas
- Modelado básico

Análisis de especificaciones

- Estudio de casos
- Revisiones

Estructuración de especificaciones

- Promoción
- Vistas

Descripciones complementarias

- Complementación de descripciones diagramáticas
- Entidad-asociación
- Flujos de datos
- Estructuras de objetos
- Transición de estados
- Transacciones
- Temporización
- Especificación formal orientada a objetos (vistazo a OCL y/u Object-Z)

Diseño riguroso de sistemas

Refinamiento de datos
Refinamiento de operaciones

Perspectivas

Integración
Complementación y aplicación de métodos
Especificaciones multi-paradigma
Otros métodos formales
Diseño de pruebas
Discusión de experiencias del grupo
Conclusiones del grupo

Bibliografía:

- Barden; Stepney; Cooper. "Z in practice". Prentice-Hall, 1994.
- Bottaci; Jones. "Formal specification using Z - a modelling approach". International Thomson Publishing, 1995.
- Bowen; Hinchey. Ten commandments of formal methods. *IEEE Computer*, 28 (4), 4.1995.
- Bowen; H. Seven more myths of formal methods. *IEEE Software*, 12(4), 7.1995.
- Brooks. No silver bullet: Essence and accidents in software engineering. *IEEE Computer*, 20(4), 4.1987.
- Cohen; Harwood; Jackson. "The specification of complex systems". Addison-Wesley, 1986.
- Cook; Daniels. "Designing object systems". Prentice-Hall, 1994.
- Cooke et al. Languages for the specification of software. *Journal of systems and software* 32(3), 3.1996.
- Cordero. "Bases para la integración de métodos estructurados y formales en la especificación de sistemas de información". Tesis, ITCR. 1996.
- Davis; Bersoff; Comer. A strategy for comparing alternative software development life cycle models. *IEEE Trans. Software Eng.*, 14(10), 10.1988.
- Diller. "Z - An introduction to formal methods". 2da. ed. Wiley, 1994.
- Duke et al. "The Object-Z specification language". version 1. TR 91-1, Software Verification Research Centre, University of Queensland, Australia. 1991.
- Gibbs. "Software's chronic crisis". *Scientific American*, 9.1994.
- Hall. "Seven myths of formal methods". *IEEE Software*, 7(5), 9.1990.
- Hayes. "Specification case studies". 2da. ed. Prentice-Hall, 1993.
- Hayes; Jones. Specifications are not (necessarily) executable. *Software Eng. Journal*, 4(6), 11.1989.
- Jackson. "Problems, methods and specialization". *IEEE Software*, 11(6), 11.1994.
- Jackson. "Structuring Z specifications with views". *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 4(4), 10.1995.
- Jacky. "The Way of Z: Practical Programming with Formal Methods". Cambridge University Press, 1997.
- Lano; Houghton. "Object-oriented specification case studies". Prentice-Hall, 1994.
- Logica UK Ltd., Cambridge Division. "Z specific Formaliser". User guide. Versión 7.3, 8.1995.
- McMorran; Powell. "Z guide for beginners". Blackwell, 1993.
- Monahan; Shaw. "Model-based specifications". En McDermid (ed.), *Software engineer's reference book*. Butterworth-Heinemann, 1991, 1993.
- Montes. "Especificación formal de sistemas de información temporalizados". Tesis, ITCR. 2000.
- Potter; Sinclair; Till. "An introduction to formal specification and Z". 2da. ed. Prentice-Hall, 1996.
- Spivey. "The Z notation: a reference manual". 2da. ed. Prentice-Hall, 1992. Se consigue en <http://spivey.orient.ox.ac.uk/~mike/zrm/>
- Thimbleby. "Delaying commitment". *IEEE Software*, 5(3), 5.1988.
- Trejos. "Especificación de software mediante modelos: la notación Z". I Curso Iberoamericano de Informática, Sta. Cruz, Bolivia. 5.1995.

Trejos. "Aseguramiento de la calidad del software". 1997-1999.
Woodcock; Davies. "Using Z: specification, refinement and Prof.". Prentice-Hall, 1996. Se consigue en <http://www.usingz.com>
Wordsworth. "Software development with Z". Addison-Wesley, 1992.
Zave; Jackson. "Where do operations come from?". A multiparadigm specification technique. IEEE Transactions on Software Engineering, 22(7), 7.1996.

Nombre del curso: REDES LOCALES

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso proporciona una visión general de los principios de redes de computadoras locales para poder comprender los protocolos de comunicación que las sostienen mediante un estudio del modelo OSI.

Objetivos:

Proveer al estudiante de los conocimientos generales sobre diferentes áreas de las redes de computadores, incluyendo protocolos de comunicación correspondientes a las siete capas del modelo OSI, que todo estudiante de Tecnologías de Información debe poseer.

Contenido:

Introducción a las Redes

- Usos de redes de computadores
- Hardware de redes
- Software de redes
- Modelos de referencia
- Ejemplos de redes
- Estandarización en redes

La capa física

- La base teórica para la comunicación de datos
- Medios de transmisión guiados
- Transmisión inalámbrica
- Comunicaciones satelitales
- La red telefónica conmutada (PSTN)
- El sistema telefónico móvil
- Televisión por cable

La capa de enlace de datos

- Consideraciones de diseño de la capa de enlace de datos
- Detección y corrección de errores
- Protocolos de enlace de datos elementales
- Protocolos de ventana corrediza
- Verificación de protocolos
- Ejemplos

Subcapa de control de acceso al medio

- El problema de asignación de canales

- Protocolos de acceso múltiple
- Ethernet
- WLANS
- Redes inalámbricas de banda ancha
- Bluetooth
- Conmutación de nivel de capa de enlace

La capa de red

- Consideraciones de diseño
- Algoritmos de enrutamiento
- Algoritmos de control de congestión
- Calidad de servicio
- Intercedes
- La capa de red en El Internet

La capa de transporte

- El servicio de transporte
- Elementos de los protocolos de transporte
- Un protocolo de transporte simple
- Protocolos de transporte en el Internet: UDP y TCP
- Consideraciones de rendimiento

La capa de aplicación

- DNS
- E-mail
- WWW
- Multimedia

Bibliografía:

Azzam, A. y Ransom, N. "Broadband Access Technologies". New York, McGraw-Hill, 1999.
Bellamy, J. Digital Telephony, 3era edición, New York, Wiley 2000.
Black, U. "Emerging Communication Technologies". NJ, Prentice Hall, 1997.
Perlman, R. "Interconnections". 2da edición, Boston, Addison-Wesley, 2000.
Miller, M. "Analyzing Broadband Networks". Second Edition, M&T Books, 1997.
Stallings, W. "ISDN and Broadband ISDN, with Frame Relay and ATM, Upper Saddle River". NJ, Prentice Hall, 1999.
Stalling, W. "Wireless Communications and Networks", NJ, Prentice Hall, 2002.
Stallings, W. "Data and Computer Communications". 7th Edition, NJ, Prentice Hall, 2004.
Tanenbaum, A. "Computer Networks". 4ta edición. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall, 2003.
Varshney, U; Snow, A; McGivern, M; Howard, C. "Voice over IP". Communications of ACM, vol 45, pp. 89-96, 2002.

Nombre del curso: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso propicia que los estudiantes analicen y discutan las ideas y conceptos de empresa inteligente e inteligencia de negocios, para aplicarlos en las empresas. Se enfoca en las

metodologías, técnicas, infraestructura tecnológica y herramientas de obtención, organización, estructura, distribución y acceso de material de inteligencia, especialmente información y conocimientos, que mejoren el desempeño competitivo de la empresa. En este enfoque se discuten los 'data stores', 'data warehouses', 'data mining' y 'on-line analytical processing' (OLAP) como la base tecnológica para una sólida administración inteligente.

Objetivos:

Ser capaz de diseñar una estrategia y una infraestructura tecnológica para la administración inteligente de las empresas, integrando metodologías de inteligencia de negocios, con sistemas de información gerenciales y administración del conocimiento.

Contenido:

- La empresa inteligente y la administración inteligente.
- Enfoques de inteligencia de negocios y administración del conocimiento
- Metodologías de inteligencia de negocios
- Medición del desempeño competitivo y de la eficiencia operativa
- Arquitectura y herramientas de inteligencia de negocios
- Aplicaciones de inteligencia competitiva
- Data Warehouses, Data Marts, bases de conocimientos
- OLAP
- Minería de datos
- Administración del conocimiento

Bibliografía:

Libros:

Moss, L; Atre, S. "Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications". Addison Wesley Professional. 2003.
Vitt, E; Luckevich, M. "Business Intelligence". Microsoft Press, 2002.
Fleisher, C; Bensoussan, B. "Strategic and Competitive Analysis: Methods and Techniques for Analyzing Business Competition". Prentice may, 2002.
Fuld, L. "The New Competitor Intelligence: The Complete Resource for Finding, Analyzing, and Using Information about Your Competitors". 2a edición, John Wiley & Sons, 1999.
Burwell, H; Ernst, C; Sankey, M. "Online Competitive Intelligence: Increase Your Profits Using Cyber-Intelligence". Facts on Demand Press, 1999.
Kahaner, L. "Competitive Intelligence: How to Gather, Analyze, and Use Information to Move Your Business to the Top". Touchstone Books, 1998.

Revistas:

A Dimensional Modeling Manifesto Kimball, Ralph. *DBMS Magazine*, August 1997.
A Guide To Large-Database Tuning Dunham, Jeff. *Performance Computing*, May 1999;
Data Mining: Intelligent Technology Gets Down to Business Lewison. *Lisa, PC AI*, November/December 1998.
Data Warehouse Quality Hufford, Duane. *Data Management Review*, February-March 1999;
Evaluating and Selecting Data Mining Tools Ferguson. *InfoDB*, November 1997.
Evaluating Data Warehousing Technology Demarest. *Oracle Technical Journal*, October 1995.

Evaluating Data Transformation Tools Moriarty, Terry and Hellwege. *Database Programming & Design*, March, 1998.

Curt. Exploration Warehouses: Techniques and Technologies Hall. *Data Management Strategies*, March, 1999.

Bill. Iterative Development Inmon. *Data Management Review*, May 1999.

Susan. Kimball vs. Imnon Gallas. *DM Direct*, September 1, 1999.

Managing Distributed Data Warehouse Meta Data White. *Data Management Review*, February, 1999.

Wayne. Marrying E-Commerce and Customer Intelligence Eckerson. *Information Assets*, June 18, 1999.

Ralph. Meta Meta Data Data Kimball. *DBMS Magazine*, March 1998.

Wayne. Scaling the Web Warehouse Eckerson, *DB2 Magazine*, Summer 1999.

Kimball, Ralph. The Data Webhouse Has No Center *Intelligent Enterprise*; July 13, 1999.

Kimball, Ralph. The Special Dimensions of the Clickstream. *Intelligent Enterprise*, January 20, 2000.

Neil. Warehouses And The Web Raden. *Information Week*, May 13, 1996;

What is Metadata Data Warehousing Tools Bulletin; January 1996.

Nombre del curso: LEGISLACIÓN MERCANTIL, LABORAL Y TRIBUTARIA

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso brinda elementos generales de Derecho para adentrarse luego en aspectos específicos de Administración de Derecho y de legislación mercantil laboral y tributario.

Objetivos:

El estudiante podrá apreciar la actividad administrativa del Estado y sus diferentes instituciones e identificar el conjunto de normas y derechos que, tanto las personas públicas como privadas, tienen dentro del quehacer administrativo.

Contenido:

Unidad I: Del Derecho. Del Estado.

Concepto de derecho. Norma Jurídica. Ordenamiento Jurídico. Jerarquía de las normas. Fuentes del Derecho. Ramas del derecho. Concepto de persona física y jurídica. Capacidad jurídica de las personas. Capacidad de derecho público y capacidad de derecho privado. Concepto de Estado. El Estado de Derecho. Funciones del Estado: división de poderes. El Estado como persona jurídica. Capacidad jurídica del Estado.

Unidad II: El Derecho Administrativo

Jerarquía de las normas de Derecho Administrativo. Principio de legalidad. El acto administrativo: legalidad, efectos jurídicos, vicios de nulidad relativa y absoluta. El órgano y el agente público. El procedimiento para la impugnación de los actos administrativos. Responsabilidad del Estado. Responsabilidad del agente público.

Unidad III: La Relación del administrativo con el Estado

Concepto y generalidades de la Administración Pública. Privilegios de la administración pública: principio de oportunidad, principio de discrecionalidad y principio del interés público. Relación del Estado con las personas físicas y jurídicas dentro de la función administrativa. Concepto de servicio público. El servidor público, funcionario de hecho.

Unidad IV: La Contratación Administrativa

Concepto y legislación en materia de contratación administrativa. Naturaleza jurídica de la contratación. La contratación directa. La licitación pública: restringida y por registro. Procedimiento de contrataciones. Obligaciones y derechos de las partes.

Unidad V: Formación Histórica Jurídica del Derecho Laboral

Relación del derecho del trabajo con otras ramas del derecho. Reseña de la formación histórico jurídica. Objetivos y fines del derecho del trabajo. Fin protector, fin liberador y fin previsor. Características generales del derecho del trabajo: nuevo, imperativo, dinámico, universal. Contradicciones internas del derecho del trabajo. Base constitucional de nuestra legislación de trabajo: análisis del capítulo de garantías sociales.

Unidad VI: Relaciones Laborales en la Empresa Pública y Privada

Diferencias fundamentales de la relación laboral en la empresa pública y en la empresa privada. Legislación aplicable según la naturaleza de la relación jurídica laboral.

Unidad VII: Relación de Trabajo

Concepto y diferenciación entre el contrato de trabajo y la relación de trabajo. Contrato de trabajo. Elementos esenciales del contrato de trabajo: consentimiento, objeto y causa. Presupuestos de validez del contrato de trabajo: capacidad, idoneidad y legitimación. Elementos de la relación de Trabajo. Prestación personalísima de servicios (humano), subordinación jurídica (por cuenta ajena), salario (productivo).

Unidad VIII: Sujetos del Derecho del Trabajo

Concepto de trabajador, trabajador de confianza, patrono y representante del patrono. Deberes del trabajador: diligencia, obediencia, fidelidad, colaboración. Prohibiciones y deberes del patrono.

Unidad IX: Beneficios Mínimos del Trabajador

Jornadas de trabajo. Jornada ordinaria: diferentes tipos. Jornada extraordinaria y su forma de pago. Otras jornadas. Inexistencia de la jornada extraordinaria. Salario. Consideraciones generales. Clases de salario. Protección al salario, Ley de Protección al Trabajador. Salarios mínimos. Consejo Nacional de Salarios. Vacaciones. Concepto y objetivo. Plazo para adquirir el derecho. Vacaciones proporcionales. Plazo y competencia para definir su disfrute. Fraccionamiento de vacaciones. Compensación y cálculo de las mismas. Aguinaldo. Concepto. Normas jurídicas que lo protegen. Obligación de pagarlo. Cálculo. Feriados y días de descanso. Concepto. Cuando deben pagarse. Diversas clases de feriado.

Unidad X: Suspensión y Extinción de los Contratos de Trabajo

Concepto de suspensión, causas y trámite. Concepto de extinción, causas y consecuencias. Preaviso. Concepto. Reglas para su conferimiento. Cálculo. Auxilio de cesantía. Concepto. Inembargabilidad. Reglas para su conferimiento. Cálculo.

Unidad XI: Del Procedimiento Laboral

Demanda. Conciliación. Carga de la prueba. Recursos. Concepto de prescripción.

Unidad XII: Riesgos del Trabajo. Ley de Protección al Trabajador

Concepto de diferenciación de accidente de trabajo y enfermedad laboral. Exclusión del riesgo de trabajo. Incapacidades e indemnizaciones.

Bibliografía:

Ley General de la Administración Pública
Código de Trabajo
Lecturas y resoluciones que el profesor indique.
Resoluciones Judiciales.
Ley de Protección al Trabajador.
Flexibilidad laboral y globalización.

Nombre del curso: ARQUITECTURA DE APLICACIONES

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso enseña al estudiante a comprender, visualizar y especificar el sistema de software en términos de componentes, entes e interacciones entre estos componentes.

Además de aprender a especificar la estructura y topología del sistema, se conceptualiza el modelo arquitectónico el cual debe mostrar la correspondencia entre los requisitos del sistema y los elementos del sistema a construir.

La arquitectura se asocia a propiedades a nivel de sistema tales como: capacidad, consistencia y compatibilidad entre componentes. Los modelos arquitectónicos clarifican diferencias estructurales y semánticas entre componentes y sus interacciones

Objetivos:

Adquirir los conocimientos generales y metodológicos relacionados con la arquitectura del software, orientados a obtener la mejor tecnología que se adecúe a los procesos organizacionales del negocio.

Contenido:

Arquitectura de sistemas de software
Conceptos de arquitectura de software
Ingeniería de requerimientos

Requerimientos arquitectónicos
Capacidades del sistema
Requerimientos no funcionales
Requerimientos funcionales
Estilos, principios y mecanismos

Especificación de la Arquitectura Conceptual
Componentes
Responsabilidades
Comunicaciones
Características
Entradas y salidas

Especificación de la Arquitectura Lógica
Componentes
Interfases

Desarrollo y validación de la Arquitectura

- Perfil del sistema
 - Contexto
 - Interfases
 - Requerimientos
- Estructura del Sistema
 - Resumen del sistema
 - Componentes
 - Interfases
- Comportamiento del sistema
 - Escenarios
 - Mecanismos
- Mapa del Sistema
 - Vistas
 - Procesos
 - Desarrollos
 - Implementaciones
- Marco Conceptual
 - Conceptos
 - Relaciones entre conceptos

Diferentes modelos arquitectónicos

- Arquitecturas .Net
- Arquitecturas J2EE
- Arquitecturas de propósito específico
- Otras propuestas

Bibliografía:

Developing Linux Applications with GTK+ and GDK. Eric Harlow
Advanced Linux Programing. Charles Borton. Primera Edición.
Advanced Java Networking, 1999. Prashant Sridharan. Prentice Hall.
Advanced Java Development for Enterprise Applications. 1999. Clifford J. Berg. Sun Microsystems
Wireless Java Programming for enterprise applications. Dan Harkey, Shan Appajodu, Mike Larkin
Visual C# .NET step by step. Robin A. Reynolds-Haertle
Building XML WebServices for the Microsoft .NET platform. Microsoft .Net
Internet documents

Nombre del curso: MODELO DE TOMA DE DECISIONES

Número de créditos: 3

Descripción:

Pretende introducir en el estudio de las diversas técnicas y modelos de toma de decisiones basados en información estadística de procesos y otros.

Objetivos:

- Aplicar una serie de criterios cuantitativos en el análisis interpretación y resolución de problemas de toma de decisiones.
- Refrescar algunos conceptos estadísticos básicos necesarios para comprender temas posteriores del curso.
- Visualizar la utilización matemática en la construcción de modelos para solventar problemas a nivel gerencial.
- Discutir los elementos fundamentales del proceso de toma de decisión así como los instrumentos de análisis que le permitirán estudiar diversas alternativas de elección.
- Comprender los conceptos de regresión y correlación y aprender a utilizarlos en el establecimiento de proyecciones.
- Reconocer la existencia de fluctuaciones periódicas en la realización de los eventos y lograr considerarlos al preparar pronósticos sobre una actividad en particular.
- Relacionar una serie de elementos y criterios probabilísticos en toma de decisiones

Contenido:

- Introducción estadística.
- Toma de decisiones
- La administración de Activo Circulante
- Pronósticos usando regresión y correlación
- Pronósticos usando series de tiempo
- Concepto probabilísticos para la toma de decisiones

Bibliografía:

Besley, S; Brigham, E. "Fundamentos de Administración financiera". 10ª ed.
Gitman, L. "Principios de Administración Financiera". 10ª ed.

Nombre del curso: NEGOCIOS ELECTRÓNICOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso propicia que los estudiantes analicen y discutan las nuevas bases de la competencia y de la creación de valor en la economía digital, los nuevos modelos de negocios basados en redes digitales y las estrategias e infraestructura tecnológica para el diseño de organizaciones competitivas.

Objetivos:

- Analizar y diseñar una arquitectura corporativa de e-business.
- Conocer el ciclo de vida de los proyectos y los procesos administrativos que se realizan en los mismos.
- Comprender la relación entre tecnología de información y comunicaciones, estrategia de negocios y modelo de negocio digital.
- Conocer la arquitectura de información que sirva de base al diseño de un negocio electrónico competitivo.

- Conocer las aplicaciones empresariales que constituyen la columna vertebral de los negocios electrónicos y su integración.
- Poder formular una estrategia de desarrollo e implantación de aplicaciones de negocios electrónicos.
- Ser capaz de planificar y formular un proyecto de e-business en sus aspectos financieros, de procesos estratégicos, tecnológicos y organizacionales.

Contenido:

- La economía digital, el comercio electrónico y los negocios electrónicos
- Modelo de negocio electrónico y creación de valor. Rol de Internet
- Modelo de inversiones, ingresos y dinámica de precios. Business Plan
- Mercados y plataformas de Business_to_Business (B2B). e-Marketplaces
- Estrategia-Arquitectura-Estructura de e-business
- La cadena de valor físico y la cadena de valor digital
- Aplicaciones de Ventas-Mercadeo-Clientes (SeCM-CRM)
- El backbone de los recursos empresariales: ERP
- La fusión interempresarial: la cadena de abastecimiento (SCM)
- Instituciones de e-Government
- Nueva plataformas: inalámbricas, banda ancha, TV interactiva
- Formulación de un proyecto de e-business

Bibliografía:

- El Sawy, O. "Redesigning Enterprise Processes for E-Business". McGraw-Hill/Irwin, 2000.
- Paul, D; Kate, S; Petra, R. "e-Business & e-Commerce for Managers". Prentice-Hall, 2000.
- Bennet, L. Rea, K. "Dynamic E-Business Implementation Management: How to Effectively Manage E-Business Implementation (E-Business Solutions)". Academic Press, 2000.
- "E-commerce and Development. Report 2002. United Nations Conference on Trade and Development". Geneva, 2003.
- "Digital Economy 2002. Economics and Statistics Administration". Department of Commerce, USA, 2003.
- Jae Lee, et. Al. "Electronic Commerce 2002: A Managerial Perspective. Prentice-Hall, 2002.
- Awad, E. "Electronic Commerce". Prentice-Hall, 2002.
- Nuñez, F. "E-Business Models". McGraw-Hill, 2001.
- Carroll, J; Broadhead, R. "Selling On-line". Kaplan Professional Co. 2001.
- Ford, W; Baum, M. "Secure Electronic Commerce: building the infrastructure for digital signatures and encryption". Prentice-Hall, 2001.
- Kalakota, R; Robinson, M. "-Business 2.0: Roadmap for Success". Addison-Wesley Information Technology Series, 2001.
- Chase, L. "Comercio electrónico". UMS & Willey, 2000.
- Aldrich, D; Willey, J. "Mastering the digital marketplace: practical strategies for competitiveness in the new economy". 1999.
- Seybold, P. "Customers.com: how to create a profitable business strategy for the Internet and beyond" Times, 1999.
- Menezes; van Oorschot; Vanstone. "Handbook of applied cryptography". University of Waterloo, 1999.

Nombre del curso: GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso explora los fundamentos de la administración del recurso humano en una organización, enfatizando en la administración del recurso humano de una organización basada en las tecnologías de información.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de comprender y aplicar las actividades, funciones y procedimientos empleados en la planeación, dotación y desarrollo de los recursos humanos.

Contenido:

- Introducción a la administración de Recursos Humanos.
- Planeación de los Recursos Humanos
- Empleo
- Desarrollo de Personal

Bibliografía:

Churden; Sherman. "Administración de Personal: Desarrollo de los recursos humanos". South Western Publishing Co.

Churden; Sherman. "Administración de Personal: organización, contratación y remuneración del trabajo". Scout, Foresman and Co.

Sikula, McKenna. "Administración de Recursos Humanos". Editorial Limusa.

Werther, Keith. "Administración de Personal y Recursos Humanos". Mc Graw-Hill

Nombre del curso: SEMINARIO DE ESTUDIOS FILOSÓFICOS E HISTÓRICOS

Número de créditos: 2

Descripción:

En este seminario se considera la ciencia y la tecnología desde una perspectiva filosófica e histórica. Se insiste en el valor del conocimiento, su desarrollo y prácticas, sus implicaciones sociales. Asimismo, se considera al ser humano como productor de su historia

Objetivos:

Brindar a los estudiantes elementos teóricos para analizar y comprender el proceso científico-tecnológico contemporáneo y sus consecuencias.

Contenido:

Primera Unidad: Ética y Tecnología

Nociones generales de ética.

Ética y tecnología.

Análisis de casos

Segunda unidad: Tecnología Nuclear y Ética

Dimensión histórica científica (descubrimiento y desarrollo de la energía nuclear)

Dimensión tecnológica (usos militares, reactores de potencia y de investigación, aplicaciones)

Dimensión social y ética (¿un mundo sin energía nuclear?)

Análisis de casos

Bibliografía:

Alfaro y Vargas (comps) Energía y Tecnología nuclear. Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2005.
Ramírez, E. R. y Alfaro M. (comps.), Ética, ciencia y tecnología, 4° edición, Cartago: Editorial Tecnológica de CR, 1999.

Bibliografía complementaria será proporcionada por el o la profesora.

Nombre del curso: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE TI

Número de créditos: 3

Descripción:

El presente curso preparará al estudiante en el área de la formulación y evaluación de nuevas inversiones de capital, proyectos requeridos en empresas en operación o en nuevos proyectos que con su ejecución se conformarán en nuevas compañías. Los contenidos básicos que el estudiante analizará a lo largo del semestre son; conceptos generales de proyectos, el estudio comercial, técnico, ambiental, administrativo y financiero del proyecto.

Se espera que el conocimiento del estudiante se refleje en una amplia capacidad para formular y evaluar proyectos de diferente naturaleza de creación de nuevas empresas, de expansión, de diversificación, automatización, etc.

Este curso requiere relacionar el conocimiento de áreas ya comprendidas por el estudiante, entre las que destacan: la estadística, el mercadeo, la administración y las finanzas.

Objetivos:

- Se espera que el estudiante esté en capacidad de aplicar las técnicas modernas que le permitan formular, evaluar o interpretar un proyecto de inversión en su componente comercial, técnico, organizacional-legal y financiero.

Contenido:

- Aspectos Generales de los Proyectos
- El estudio de Mercado de un Proyecto
- El estudio Técnico de un Proyecto
- El Estudio Ambiental de un proyecto
- El Estudio Organizacional y Legal
- Estudio Financiero del Proyecto

Bibliografía:

Libros de textos:

Marín; Ketelhöhn. "Inversiones estratégicas: un enfoque multidimensional". Sexta Ed. Asociación Libro Libre, 1995.

Sapag, N; Sapag, R. "Preparación y evaluación de proyectos". Cuarta Ed. McGraw Hill, 2003.

Libros de consulta:

Baca, G. "Evaluación de Proyectos". Tercera Edición. Ed. McGraw-Hill, 1995.

López, M. "Evaluación de Impacto Ambiental". Primera Ed. ICAP, 2001.

Nombre del curso: DESARROLLO DE PORTALES WEB

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso comprende un recorrido sobre diferentes tecnologías de punta para crear aplicaciones que trabajen de forma remota a través de una WEB de cualquier dimensión. El uso de estas tecnologías son indispensables para cualquier tecnólogo de la información.

Objetivos:

Al finalizar este curso el estudiante tendrá un panorama acerca de las ventajas y desventajas en el uso de diferentes herramientas computacionales para el desarrollo de aplicaciones de comunicación. Además podrá desarrollar y estudiar tecnologías de punta en el área de comunicaciones en la capa de aplicación.

Contenido:

Sockets

- Conceptos básicos
- Métodos seguros y transmisión
- Diseño de mensajes basados en sockets
- Ventajas y desventajas

Java NIO

- Patrón de diseño
- Clases de java requeridas
- Formas de uso
- Desarrollo de una aplicación

Comunicaciones en Macromedia

- Conección HTTP
- XMLSockets
- Métodos y eventos sincronos y asíncronos.
- Transmisión de mensajes XML para aplicaciones servidor

JDBC / ADO

- Conceptos básicos
- Métodos de conexión
- Optimización de conexiones y pool
- Optimización de recursos en el servidor de base de datos
- ADO.NET Cache
- Patron ADO.Net de Enterprise library

Intérpretes para aplicaciones Web

- Php
- Jsp
- Asp.Net
- Ajax/Atlas

Remote Method Invocation

- Teoría de objetos distribuidos
- RMI en Java
- Desarrollo de aplicaciones con RMI

Remoting

- Llamadas TCP binarias
- Objetos distribuidos con remoting
- Aspectos de rendimiento
- Desarrollo de aplicación usando remoting

WebServices

- Conceptos de arquitectura de webservices
- Cliente y Servidor de webservices
- Java Webservices
- .Net WebServices
- Ventajas y Limitaciones
- Consideraciones de rendimiento

Java Messaging Queue

- Modelo de comunicaciones por colas
- Uso del modelo de comunicaciones por colas
- Configuración del broker
- Desarrollo de aplicaciones

Microsoft Queue Service

- Configuración de queue services y conceptos
- Desarrollo de aplicaciones

Microsoft Reporting Services

- Configuración de IIS
- Configuración de reporting services
- Creación de reportes y uso desde .NET

Desarrollo de Aplicaciones Wireless

- Introducción
- Plataformas de hardware
- Technologías de red
- Middleware
- Programación con WML y WAP
- Programación MIDP básica
- Programación MIDP avanzada para Java Enabled.
- .Net compact framework

Otros Temas

- Reflection
- Enterprise Library
- Desarrollo de aplicación de alta disponibilidad y escalabilidad
- Diseño de arquitecturas distribuidas
- Seguridad y encriptación en comunicaciones
- SQL Mobile 2005
- GPS

Bibliografía:

Harlow, E. "Developing Linux Applications with GTK+ and GDK".
Borton C. "Advanced Linux Programming". Primera Edición.
Prashant, S. "Advanced Java Networking". Prentice Hall. 1999.
Berg, C. "Advanced Java Development for Enterprise Applications". Sun Microsystems, 1999.
Harkey, D; Appajodu, S; Larkin, M. "Wireless Java Programming for enterprise applications".
Robin A. "Visual C# .NET step by step". Reynolds-Haertle.

Nombre del curso: ADMINISTRACIÓN DE LA FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se presentan diferentes modelos para administrar la función de información, haciendo énfasis en organizaciones medianas y grandes, centralizadas, descentralizadas y modelos corporativos.

Se hace énfasis en el desarrollo de una metodología que permita efectuar un diagnóstico para la función de informática contemplando aspectos como: recurso humano, modelo organizativo, metodologías de desarrollo, sistemas en producción, plataforma tecnológica e indicadores de productividad.

Otro aspecto importante que se analiza es la estimación de recursos y costos para el desarrollo e implantación de sistemas de información automatizados.

Como complemento a lo anterior, se incentiva la preparación y exposición de proyectos ante audiencias de nivel ejecutivo.

Objetivos:

Analizar los conceptos más importantes involucrados en la administración del desarrollo de la función de información y proveer criterios que permitan evaluar la actividad, con el objeto de establecer las condiciones en que se deben desarrollar los proyectos relacionados con T.I. y sus posibilidades de éxito

Contenido:

Antecedentes de la Función de Información en nuestro medio

- Evolución de los centros de cómputo.
- Etapas de desarrollo.
- Administración de la tecnología
- Administración de la información

Diagnóstico de la función de Informática

- Análisis FODA de la función de información
- Evaluación de los sistemas de información en producción
- Evaluación de las metodologías y estándares utilizados en el desarrollo
- Evaluación del personal y su productividad

Organización de la Función de Información

Modelo centralizado
Modelo descentralizado
Funciones estratégicas y técnicas
Modelos organizativos en función de la Tecnología de Información utilizada

Grupos de actividad humana

Conformación de los equipos de trabajo
Perfiles del personal de sistemas de información
Modelos evolutivos
Motivación y Equipos ganadores

Tendencia tecnológica

Arquitecturas abiertas y propietarias
Planes de adquisición de tecnología
Tendencias en el mercado
Estrategias de adquisición de tecnologías de información
Tecnologías ERP, CRM, Call Center, MOLAP

"Outsourcing"

Contratación externa de servicios en informática
Tendencia del mercado de "Outsourcing"
FODA del "Outsourcing".
Mitos y realidades.

Costos

Costos en el desarrollo de sistemas de información automatizados
Análisis de un modelo de estimación de costos

Bibliografía:

Date; Darwen. "Foundation for Object/Relational Database: The Third Manifesto". Addison Wesley, 1998 (ISBN 0-201-30978-5)
Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE Standards Collection Software Engineering. Estados Unidos, *IEEE Publications*, 1994.
Osorio; O. "La Capacidad de Producción y los Costos", 2ª. ed., Ed. Macchi, Buenos Aires, 1991.
Grant, E. "Principios de Ingeniería Económica", 2ª ed., Ed. Continental, México, 1989.
Matthews, M; Lawrence. "Estimación de Costos de Producción: Manual Practico", 1ª ed., Ed. Calypso S.A., 1986.
Enterprise Resource Planning: What's't there in it. <http://www.erpassist.com/browse.asp>
ERP Overview. <http://www.erpassist.com/browse.asp/Overview.htm>
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING. <http://www.erpfans.com/erpfans/erpca.htm>
Enterprise Resource Planning (ERP). <http://www.erpassist.com/browse.asp/ERPPeerPublishing.html>

Nombre del curso: REINGENIERÍA DE PROCESOS

Número de créditos: 3

Descripción:

Los participantes recibirán los conceptos teórico-metodológicos para ejecutar un proceso de transformación empresarial, dentro de un proceso de administración del cambio.

Este curso busca ampliar la perspectiva de los estudiantes en cuanto al impacto e incidencia del factor humano en las organizaciones. Se cuestionan los paradigmas usualmente aceptados por las empresas y se estimula la reflexión sobre los valores que el gerente del futuro debe asumir en relación con sus colaboradores.

En el curso también se hace una revisión de los aspectos humanos que influyen en los modelos estructurales de las empresas y prepara al estudiante para emprender procesos de cambio y desarrollo en sus organizaciones con altos componentes de tecnologías de Información.

Objetivos:

Desarrollar las habilidades gerenciales y una actitud crítica hacia lo que las organizaciones deben hacer, para lograr una transformación integral en el ámbito sistémico en los siguientes campos: estructura organizacional, procesos de negocio, cultura empresarial, la tecnología y la dimensión psicosocial-humana como factor determinante para que se produzca el cambio.

Contenido:

La Empresa Costarricense ante el entorno actual

El ambiente competitivo

La globalización de los mercados

Velocidad y profundidad de los cambios

Necesidad de un cambio radical al interior de las empresas.

Porqué Reingeniería, Modernización, o Transformación.

Selección de los proyectos, con base en prioridades organizacionales.

La empresa y el cambio

La necesidad del cambio

Principios fundamentales

El ámbito del cambio

Definir la visión

Establecer el Imperativo del Cambio

Organización Orientada al Proceso

Procesos

Rol de la Tecnología de la Información

El Factor Humano y el Cambio

Catalizar, Conducir y Materializar el Cambio

Definición de la Preparación del Cambio

Planificación Estratégica

Justificación del Cambio

Crear una Visión Compartida

Movilización del Cambio

Justificación y sensibilización de la necesidad del cambio

Organización del proceso de cambio

El líder y el equipo del cambio

Selección del Equipo Campeón del Cambio

Diagnóstico

Diseño de Estrategias para el Cambio

Selección de estrategias

Plan de acción de Administración del Cambio. Formulación

Diagnóstico

Estrategia de Comunicación y Sensibilización al Cambio

Lanzamiento del Proyecto

Involucrar a los actores principales

Agenda de citas de grupos para revisión del Diagnóstico de Procesos

La comunicación en el proceso de cambio organizacional

Técnicas y Habilidades en la Comunicación

Rediseño Organizacional

La negociación en el proceso de cambio organizacional y el rediseño de los procesos

Técnicas y Habilidades en Negociación

Rediseño Organizacional

Desarrollando la creatividad e Implementación del Proyecto

Prejuicios que limitan la Creatividad

Desarrollando la Creatividad

Agenda de citas de grupos para revisión del Rediseño de Procesos e Implementación

Trabajo de campo de los equipos con el apoyo del consultor facilitador

Taller de Creatividad dirigido por los equipos sobre los cambios propuestos en el ámbito de diagnóstico de Procesos

Bibliografía:

Smith, D. "El Cambio está en tus manos". Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S. A México, 1996.

Garita, R; Herberth. "Análisis de Procesos . Antología". 1999.

Grouard, B; Meston, F. "Reingeniería del Cambio". Editorial Alfaomega- Marcondo. Mexico, 1996.

Beckhard, R; Pritchard, W. "Lo que las empresas deben hacer para lograr una transformación total". Segunda Edición. Editorial Norma. Colombia. 1995.

Robbins, S. "Comportamiento Organizacional. Conceptos y Controversias y Aplicaciones". Sexta Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1994.

Champy, J. "Reingeniería en la gerencia". 1995.

Davenport, T. "Process Innovation: Reengineering work Through Information Technology". 1993.

Nombre del curso: ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso propicia que los estudiantes analicen y discutan los factores críticos de éxito para la adecuada selección de tecnología de información y comunicaciones para alcanzar determinados

objetivos estratégicos de competitividad, posicionamiento, diferenciación o eficiencia operacional de las organizaciones empresariales o públicas.

Objetivos:

Ser capaz de valorar el riesgo asociado a la selección e implantación de una tecnología de información y comunicaciones (TIC) para alcanzar objetivos estratégicos y medir su impacto en la productividad, eficiencia y competitividad.

Contenido:

- El Plan de negocios y sus requerimientos tecnológicos
- La estructura de la competencia y la eficiencia operativa
- La tecnología de información como fuente de ventaja competitiva
- Impactos de la TI en la cadena de valor y la estructura de la empresa
- La tecnología Internet dentro de la estrategia competitiva
- Aplicación del Modelo de Riesgos en Proyectos de TI
- Evaluación y Selección de TI. Aspectos críticos
- Aspectos normativos y de control en la adquisición de TI
- Estudios de factibilidad financiera, técnica y operativa
- El proceso de selección
- El proceso de evaluación
- El proceso de implantación

Bibliografía:

Doss, G. "Information Technology Project Management". Addison-Willey, 2000

Piattini, M. "Auditoría Informática: un enfoque práctico". Latinoamericana, 1998

Walsh, M. "Productivity Sand-Traps". McGraw-Hill, 1991

Internet:

www.tpc.org

www.sap.com

www.cai.com

www.isaca.org

www.methodware.com

Nombre del curso: SEMINARIO DE ESTUDIOS COSTARRICENSES

Número de créditos: 2

Descripción:

El desarrollo científico y tecnológico nacional e internacional, se aboca a proporcionar métodos, procesos, herramientas que satisfagan las necesidades productivas de las distintas sociedades.

Este seminario, analizará dichas respuestas y el proceso de concreción de las mismas.

Objetivos:

Conocer y analizar los factores que influyen en el desarrollo tecnológico, a partir del análisis teórico, práctico y la investigación de los procesos sustantivos de la sociedad costarricense.

Contenido:

Unidad 1: El Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional

Ley Nacional de Ciencia y Tecnología y su respectivo reglamento.
Principales sectores del desarrollo científico y tecnológico nacional.
El papel de la educación superior en el desarrollo científico nacional.

Unidad 2: El Paquete Tecnológico

Antecedentes: uso de la tecnología en el proceso productivo
Definición y composición del paquete tecnológico
Tipos de tecnología: producto, proceso, operación y equipo
Componentes del paquete tecnológico
Aspectos legales: bases de derecho tecnológico

Unidad 3: Desagregación de los Paquetes Tecnológicos

Proceso de desagregación de un paquete tecnológico, como técnica de mejoramiento del proceso
Aplicación de esta técnica a un paquete nacional

Unidad 4: La Innovación de Tecnología

Análisis de los conceptos de innovación e invención de tecnología
Relación entre: innovación, invención y creatividad
La innovación tecnológica y su incorporación al proceso productivo.
Planeación tecnológica: participantes, flujo y tipos de innovación
Estrategias de innovación tecnológica: participación local, asistencia técnica y consultorías
Adopción, adaptación, asimilación y transferencia de tecnología en el proceso de producción.
Mecanismos de protección legal para la innovación e invención de tecnología.

Unidad 5: Gestión Tecnológica

Concepto y elementos que conforman la gestión tecnológica en las empresas
El cambio tecnológico y su impacto en el proceso de desarrollo de las organizaciones
La gestión de tecnología en el ámbito académico: vinculación universidad – empresa, fundaciones, incubadoras de empresas, congresos nacionales e internacionales, etc.
Técnicas de negociación tecnológica.

Bibliografía:

Ley Nacional de Ciencia y Tecnología. Ley No. 7162. San José, Costa Rica. 1991.
Cadenas, Gustavo y otros. "Administración de proyectos de innovación tecnológica". Universidad Autónoma de México. 1990
Rosenau, Milton. "Innovación. La gerencia en el desarrollo de nuevos productos"/ Editorial Legis. Segunda Edición. Colombia .1990.
Prince Waterhouse Change Integration Team. " El cambio óptimo". Editorial Irwin. España 1995.
Kriegel, Robert J. y Patler, Louis. "Si no está roto, ROMPALO". Editorial Norma. Colombia, 1993.
Artículos de revista que se asignarán a los estudiantes semanalmente.
Markides, Constantinos. "En la estrategia está el éxito" Editorial Norma. Colombia, 2000.
Hateley y Schmidt. "Un pavo real en el reino de los pingüinos". Edit. Norma España, 1995.
Hateley y Schimidt. "Reducido al reino de los pingüinos". Edit Norma España, 2000.
Miyamoto Musashi. "El libro de los cinco anillo". Edit Arca de Sabiduría. España, 1998.
Ury, William "Supere el, No. " Edit Norma, España, 1991.

Nombre del curso: CONSULTORÍA DE EMPRESAS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso incursiona en el análisis del proceso evolutivo de la administración. Introduce al estudiante en el conocimiento de la empresa y de sus funciones principales: mercadeo, producción, contabilidad, finanzas, recurso humano y ejecutivo

Objetivos:

- El objetivo de este curso es acercar al estudiante de al conocimiento de la situación, realidad y el contexto de las organizaciones de consultoría y a involucrarse en los problemas prácticos e innovativos propios de este quehacer, permitiéndole la obtención sistemática de los nuevos conocimientos y experiencias innovadoras.
- El estudiante será capaz de comprender lo que es una empresa, sus objetivos y los recursos que ésta utiliza:

Contenido:

El contexto general

Los problemas en que se enmarca la consultoría

El perfil de las empresas de consultoría

Consultores Tecnológicos y Administrativos

Bibliografía:

Griffin, H. "Negocios". IV Ed. Editorial Prentice, 1997.

OIT. "La consultoría de empresas: guía de la profesión". Suiza, 1980.

Nombre del curso: DESARROLLO DE EMPRENDEDORES

Número de créditos: 3

Descripción:

El concepto de espíritu emprendedor entendido como un proceso consiste en detectar oportunidades y organizar recursos para su aprovechamiento, buscando con ello un beneficio económico, social o de cualquier otra índole, está en boga en muchos países y en Costa Rica es cada vez más mencionado por diversos círculos económicos, políticos y sociales.

En este sentido, el Instituto Tecnológico de Costa Rica se ha preocupado por inculcar una mentalidad emprendedora entre la población de influencia, que le permita a dichas personas detectar esas oportunidades y esforzarse por alcanzarlas. En función de lo anterior se presenta en este curso de Desarrollo de Emprendedores.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante habrá desarrollado habilidades, actitudes, destrezas y talentos que incrementan su potencial emprendedor, además podrá aplicar las teorías administrativas en un proyecto que consiste en desarrollar una nueva empresa.

Contenido:

- Fomento del Espíritu Emprendedor
- Las pequeñas y medianas empresas y su relación con el Desarrollo Económico.
- El plan de negocios.
- Proceso de creación de empresas y mecanismos de apoyo a nuestro país.

Bibliografía:

Unidad 1

Bhide, A. "Las preguntas que todo emprendedor debe responder". Harvard Business Review, Nov-Dic 1996.

Covey, S. "Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva". Ed. Paidós, Buenos Aires, 1991.

De Bono, E. "Seis sombreros para pensar", Barcelona, Granica, 1988.

Druker, P. "Managing oneself", Harvard Business Review, March April 1999.

Kiyosaki, R. "Padre rico, padre pobre", Buenos Aires, Timemoney, 2000.

Kushell, J. "Solo para emprendedores". Grupo Editorial Norma. 2001.

Stevenson, H; Nash, L. "Cuando somos exitosos de verdad". Revista INCAE, vol XII, No 2, septiembre 2002.

Varela, R. "Innovación Empresarial: arte y ciencia de la creación de empresas". Prentice Hall, Bogotá, Colombia, 2001.

Unidad 2

Castillo, G; Chaves, L. "PyMEs: una oportunidad de desarrollo para Costa Rica". FUNDES, San José, 2001.

Varela, R. "Innovación Empresarial: arte y ciencia de la creación de empresas". Prentice Hall, Bogotá, Colombia, 2001.

Arroyo, J. MIPYMES: mitos, realidades y retos, editado por la OIT.

Unidad 3

Alcaraz, R. "El Emprendedor de éxito". Mc Graw Hill, México, 1994.

Sahlman, W. "Como confeccionar un excelente Plan de Negocios". Harvard Business Review. Publicado originalmente como How to writte a great Business Plan, julio – agosto 1997.

Sanchez. A. "El Plan de Negocios del Emprendedor". McGraw Hill, 1993, México.

Manual Del Estudiante del Programa de Formación en Espíritu Emprendedor del ITCR.

Varela, R. "Innovación Empresarial: arte y ciencia de la creación de empresas", Prentice Hall, Bogotá, Colombia, 2001.

Unidad 4

www.proempresa.go.cr

www.siec.go.cr

Nombre del curso: COMPUTACIÓN Y SOCIEDAD

Número de créditos: 2

Descripción:

En este curso se discute la relación e impacto que ha tenido la tecnología computacional y sus productos con y en diversas actividades y disciplinas humanas. Dentro de estas actividades y disciplinas podemos mencionar: la historia de la ciencia y la tecnología, la legislación, el trabajo, las relaciones de género, etc. A su vez, se discutirá y estudiará la interacción que existe en ambos sentidos entre la cultura y la tecnología computacional e informática.

Objetivos:

- Discutir y comprender la incidencia social de la tecnología computacional.
- Conocer el entorno social, cultural, económico e histórico en que se desarrolla la actividad tecnológica y, en específico, la computacional

Contenido:

Historia de la Computación

De Lull a Babbage
Hilbert, Gödel y Turing
Computadoras en la primera mitad del S XX
Diferentes proyectos tecnológicos (Apple y Microsoft).
Lenguajes de Programación

Legislación Informática

La propiedad intelectual
Ley de Derechos de Autor y Ley de Patentes
Convenios Internacionales
Limitaciones actuales de las protecciones legales de software y alternativas.
Los delitos informáticos, legislación al respecto

Incidencia Cultural

Tecnocultura y Tecnociencia
Computación y Género

Crítica de la Razón Informática

Bibliografía:

ACM, Communications
ACM, Computers and Society
IEEE, Annals of the History of Computing
IEEE, Computer
IEEE, Software
IEEE, Spectrum
Alison A. "Artificial Knowing. Gender in the Thinking Machine". London: Routledge. 1998.
Verena, A; Valabregue, C. "Sobre la dificultad para cambiar los comportamientos sociales". En: Renée Clair (ed.). La formación científica de las mujeres. Traducción de Nella Melega. Madrid: Los libros de la catarata. 1998.
Stanley, A ; et al. "Tecnociencia y cibercultura. La interrelación entre cultura, tecnología y ciencia". Traducción de Patrick Ducher. Barcelona: Editorial Piados. 1998.
Baird, R ; et al. "Cyberethics: Social and Moral Issues in the Computer Age". U.S.A, Prometheus Books. 2000.
Cámpoli, G. "Derecho penal informático". San José, Editorial Investigaciones Jurídicas S.A. 2003.

Cherny, L; Weise E. "Wired Women. Gender and New Realities in Cyberspace". U.S.A. Seal Press, 1996.

Chinchilla, C. "Delitos informáticos". San José: Editorial Investigaciones Jurídicas S.A. 2002.

Cebrián, J. "La Red". Segunda Edición. España: Suma de letras, 2000.

Martin, D. "The Universal Computer. The Road from Leibniz to Turing". New York, W.W. Norton & Company. 2000.

Forester, T. Perry M. "Computer Ethics. Second Edition". U.S.A. The MIT Press, 1994.

Gutiérrez, C; Castro, M. "Informática y Sociedad". Segunda Edición. Costa Rica, Editorial UNED, 1992.

Gubern, R. "El eros electrónico". México, Taurus, 2000.

Hafner, K; Markoff. "Cyberpunk. Outlaws and Hackers on the Computer Frontier". Segunda Edición. U.S.A.: Touchstone. 1995.

Maldonado, T. "Crítica de la Razón Informática". Traducción de Juan Carlos Gentile Vitale. Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, 1998.

Mayor, P; Areilza, J. "Internet, una profecía". Barcelona, Editorial Ariel, 2002.

Negroponete, N. "Ser Digital". Traducción de Dorotea Pläcking. México, Editorial Océano, 1996.

Reig, R. "El éxtasis cibernético. Comunicación, democracia y neototalitarismo a principios del siglo XXI". Madrid, Ediciones Libertarias, 2001.

Reyes, R. "Computadoras, subdesarrollo y paz". En: Álvaro Zamora (comp.). El otro laberinto. Costa Rica, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1997.

Rheingold, H. "La Comunidad Virtual. Una sociedad sin fronteras". Traducción de José Ángel Álvarez. España, Editorial Gedisa, S.A. 1996.

Terlon, C. "Las niñas y las nuevas tecnologías de la información". En: Renée Clair (ed.). La formación científica de las mujeres. Traducción de Nella Melega. Madrid, Los libros de la catarata.

Yourgrau, P. 20051998. . A World Without Time. The Forgotten Legacy of Gödel and Einstein. Cambridge: Basic Books.

Otros materiales:

Vídeos sobre la historia de la computación.

Películas y documentales sobre las vidas de científicos importantes en la historia de la computación ("Los piratas del Silicon Valley", "Rompiendo el código") y sobre impacto de la tecnologías de la información y telecomunicaciones (Tecnométrópolis).

También se pueden proyectar películas de ciencia ficción alrededor de algunos temas relevantes ("Proyecto Letal", "Blade Runner", "The Matrix", "A.I. Artificial Intelligence", "La Red", etc.)

Nombre del curso: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se presentan diferentes modelos de planificación estratégica para la función de información contemplando la definición del marco filosófico del negocio considerando aspectos como: Análisis FODA, misión, visión, valores, objetivos, estrategias, políticas y metas.

Se muestran diferentes enfoques para derivar el Plan Estratégico para la Función de Información a partir del modelo estratégico del negocio, considerando aspectos como: tendencias de la T.I, principios básicos de operación, procesos de negocio, arquitectura tecnológica, portafolio de aplicaciones, modelo organizativo, análisis de riesgo, estimación de recursos, definición de

prioridades, calendarización y proyección de inversión, recomendaciones de transición y seguimiento, así como factores críticos de éxito en el desarrollo.

Como complemento a lo anterior, se incentiva la preparación y exposición de proyectos ante audiencias de nivel ejecutivo.

Objetivos:

Establecer las bases técnicas para desarrollar el Plan Estratégico de la Función de Información a partir de los lineamientos estratégicos del negocio, considerando aspectos como: Tecnología de Información T.I., Modelo Organizacional, Portafolio de aplicaciones, Factores Críticos de Éxito, Procesos de Negocio, Priorización y Presupuesto, entre otros.

Contenido:

- Tendencia de la Tecnología de Información y su aplicación en la Organización
- Principios básicos que delimitan la introducción de la T.I. en nuestro medio
- Derivación del marco estratégico para el desarrollo de la Función de Información
- Evaluación del diagnóstico de la Función de Información
- Esquemas básicos de Planeación Estratégica
- Proceso de Planificación de la Función de Información
- Modelos básicos para organizar la Función de Información.
- Procesos de Negocio e importancia de la Reingeniería
- Construcción del Portafolio de Aplicaciones
- Estimación de inversión y priorización.
- Elaboración del Plan Estratégico para la Función de Información.
- Tendencias en "Outsourcing".

Bibliografía:

Date, H. "Foundation for Object/Relational Database: The Third Manifesto". Addison Wesley, 1998 (ISBN 0-201-30978-5)

Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE Standards Collection Software Engineering. Estados Unidos: *IEEE Publications*, 1994.

Osorio, O. "La Capacidad de Producción y los Costos", 2ª. ed., Ed. Macchi, Buenos Aires, 1991.

Matthews M., Lawrence; "Estimación de Costos de Producción: Manual Practico", 1ª ed., Ed. Calypso S.A., 1986.

Enterprise Resource Planning: What's't there in it. <http://www.erpassist.com/browse.asp>

ERP Overview. <http://www.erpassist.com/browse.asp/Overview.htm>

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING. <http://www.erpfans.com/erpfans/erpca.htm>

Enterprise Resource Planning (ERP). <http://www.erpassist.com/browse.asp/ERPPeerPublishing.html>

Nombre del curso: AUDITORÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso brinda a los estudiantes los conocimientos necesarios para la realización de auditorías de Tecnologías de Información, introduciendo los conceptos generales de la auditoría financiera y el contexto general en el cual se desenvuelven los profesionales en auditoría de Tecnologías de

Información, estudiando las principales áreas sujetas a evaluación desde un punto de vista de la auditoría tanto interna como externa.

Objetivos:

Proveer al estudiante los conocimientos para desarrollar auditorías de Tecnologías de Información, esto complementado con el desarrollo de destrezas en la identificación de riesgos y la definición de controles generales que minimicen los efectos que puedan afectar a las Organizaciones.

Contenido:

Conceptos generales de auditoría de tecnologías de información

- Concepto de auditoría
- Diversos tipos de auditoría
- Concepto de auditoría de TI
- Relación de los tipos de auditoría con la auditoría de TI
- Evolución de la auditoría de TI
- Campos de la auditoría de TI

Organización del Departamento de auditoría en TI

- Clases y tipos de auditoría en TI
- Funciones de la auditoría en TI
- Perfiles profesionales de la función de auditoría en TI
- Organización de la función de auditoría en TI

Planeación de la auditoría de tecnologías de información

- Fases de la auditoría
- Planeación de la auditoría de TI
- Revisión preliminar
- Revisión detallada
- Examen y evaluación de la información
- Pruebas de auditoría de TI
- Evaluación de riesgos premilitar
- Definición del recurso humano participante

Normativas y estándares de la profesión para la auditoría de TI

- Normas Generales de Auditoría de Sistemas
- Manual de Normas Técnicas de Control Interno Relativas a los Sistemas de Información Computadorizados, Contraloría General de la República de Costa Rica.
- Las Normas Internacionales de Auditoría (NIAS)
- El Marco de Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Afines (COBIT)
- Normativa de seguridad de la información (ISO17799)
- ITIL

Áreas de evaluación de la auditoría de TI

- Organización y Administración de TI
- Planeación estratégica de TI
- Políticas de seguridad y protección de activos de TI
- Controles de operación de equipo tecnológico
- Administración de proyectos de TI
- Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información
- Adquisición de soluciones tecnológicas
- Continuidad de las operaciones y recuperación de desastres
- Computación de usuario final

Uso de servicios tecnológicos por outsourcing

Informes de auditoría de TI

- La evidencia de auditoría de TI
- Pruebas de cumplimiento y pruebas sustantivas
- Identificación del informe
- Identificación del cliente y entidad auditada
- Objetivos de la auditoría de TI
- Normativa aplicada y excepciones
- Alcance de la auditoría
- Informe corto de opinión
- Informe largo de opinión
- Informes previos
- Fechas del informe
- Identificación y firma del auditor
- Distribución del informe

Bibliografía:

Piattini; Peso. "Auditoría Informática un enfoque práctico". 2da Edición, Alfaomerca, México 2001.
Echenique. "Auditoría en Informática". 2da Edición, Mc Graw Hillm, México 2001.
Objetivos de Control. COBIT 4.0, www.isaca.org

Nombre del curso: SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se introduce al estudiante en el conocimiento general referente a los sistemas de información empresariales integrados, en él se brindan las principales herramientas para que conozca en detalle el contexto en el que este tipo de proyectos se desarrollan.

Objetivos:

Brindar a los estudiantes los conocimientos generales y metodológicos que le permitirán llevar a cabo proyectos relacionados con el modelado y construcción de sistemas de información empresariales así como una visión integrada de la plataforma tecnológica de las organizaciones.

Contenido:

Evolución de los sistemas de información empresariales

- Aplicaciones orientadas a las tareas
- Aplicaciones funcionales
- Aplicaciones multifuncionales integradas

Modelado de sistemas de información empresariales

- Como construir un modelo de sistemas de información empresarial
- Autodiagnóstico de la plataforma tecnológica
- Cadena de valor de las organizaciones
- Estrategia empresarial

Construcción de la arquitectura de sistemas de información empresariales

- Arquitectura de sistemas de información empresariales
- Integración de aplicaciones
- Retos para la construcción de la arquitectura

Administración de las relaciones con los clientes (CRM)

- Introducción y conceptualización del CRM
- Ventas y promociones
- Servicio y soporte a clientes
- Mercadeo y ejecución
- Programas de retención y lealtad

Administración de la cadena de ventas

- Introducción y conceptualización de la cadena de ventas
- Configuración de ventas
- Fijación de precios
- Cotizaciones y generación de propuestas
- Personalización de productos
- Administración de contratos, comisiones y promociones.
- Introducciones de pedidos.

Planeación de los recursos empresariales (ERP)

- Introducción y conceptualización de los ERP
- Pronósticos y planeación de la producción
- Logística integrada de entrada y salida
- Recursos humanos
- Administración de compras de materiales, almacenamiento e inventario
- Distribución del producto terminado
- Contabilidad y finanzas

Administración de las cadenas de abastecimiento (SCM)

- Introducción y conceptualización de los SCM
- Planeación de la demanda del mercado
- Planeación de la distribución y transporte
- Limitaciones de capacidad y recursos
- Programación en tiempo real
- Compromisos de pedidos

Aplicaciones de administración de recursos operativos

- Introducción y conceptualización de los sistemas de administración de recursos operativos
- Compra de suministros
- Compra de servicios

Aplicaciones de optimización del conocimiento

- Análisis de negocios
- Relación con el cliente
- Monitoreo de desempeño
- Captura y almacenamiento de datos
- Sistemas de soporte para la toma de decisiones
- Sistemas de entrega rápida
- Interfaces inalámbricas

Desarrollo del modelo de sistemas de información empresariales

- Retos de la creación
- Infraestructura heredada
- Planeación estratégica
- Justificaciones de proyectos
- Aplicaciones no integradas
- Factores críticos de éxito

Metodologías para la adquisición e implementación de sistemas de información empresariales

- Importancia de contar con una metodología
- Objetivos de la metodología
- Conformación de equipos de adquisición de sistemas de información empresariales
- Selección de la solución tecnológica
- Proceso de implementación de los sistemas de información empresariales

Bibliografía:

Kalakota; Robinson. "Del e-commerce al e- bussiness, el siguiente paso". Addison Wesley 1era Edición, México 2001.

Lista de electivas

Nombre del curso: DESARROLLO DE APLICACIONES CIENTÍFICAS

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso integra las principales teorías científicas y matemáticas con las metodologías de desarrollo de aplicaciones para realizar la programación de aplicaciones empleando teorías matemáticas para la solución de problemas no tradicionales.

Objetivo:

Lograr que los estudiantes diseñen aplicaciones científicas en las cuales se utilicen los conocimientos adquiridos en el área de desarrollo de aplicaciones computacionales, así como aquellos adquiridos en los cursos de cálculo y álgebra lineal.

Contenidos:

Teoría del error

- Errores de redondeo.
- Propagación de errores.
- Aritmética computacional, punto flotante.
- Algoritmos, convergencia y estabilidad.
- Tiempo de ejecución.

Raíces de ecuaciones

- Métodos cerrados
- Métodos abiertos
- Raíces de polinomios

Diferenciación e integración
Diferenciación numérica.
Extrapolación de Richardson.
Elementos de integración numérica.
Integración de Romberg.
Integrales múltiples.

Métodos directos para resolver sistemas lineales
Estrategias de pivoteo
Factorización de matrices
Factorización LU
Factorización LDLt
Tipos especiales de matrices
Matrices densas
Matrices n-diagonales

Aplicaciones científicas y computacionales
Cadenas de Markov.
Vectores de estado.
Vectores de probabilidad.
Matrices regulares.
Vectores de estado estacionario.
Programación lineal.
Problemas de programación lineal.
El método Símplex.
Variables de holgura.
Variables de superávit.
Método de la M grande.

Bibliografía:

Burden, R. y Faires, J.D. Análisis numérico. 6ª edición. Editores Thomson Editores. México. 1998
Chapra, S. y Canale, R. Métodos numéricos para ingenieros. Cuarta Edición. McGraw Hill Interamericana. México. 2003
Kolman, B. Álgebra lineal con aplicaciones y MatLab. 6ª edición. Editorial Prentice Hall. México. 1979
Maron, M. y López, R. Análisis numérico. Un enfoque práctico. 3ª Edición. Editorial Continental, S.A. de C.V. México. 1995
Nieves, A. y Domínguez, F. Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. 3ª impresión. Editorial Continental, S.A. de C.V. México. 1998
Taha, H. Investigación de Operaciones, una introducción. Editorial Prentice Hall. Sexta Edición. México. 1968

Nombre del curso: COMPONENTES DE COMUNICACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se estudiarán diversas herramientas y técnicas de programación para el desarrollo de programas computacionales que emplean o se basan en tecnologías de comunicación, tales como Internet, intranet y servicios remotos.

Objetivos:

Al finalizar este curso el estudiante tendrá un panorama acerca de las ventajas y desventajas en el uso de diferentes herramientas computacionales para el desarrollo de aplicaciones de comunicación. Además podrá desarrollar y estudiar tecnologías de punta en el área de comunicaciones en la capa de aplicación.

Contenido:

Sockets

- Conceptos básicos
- Métodos seguros y transmisión
- Diseño de mensajes basados en sockets
- Ventajas y desventajas

Java NIO

- Patrón de diseño
- Clases de java requeridas
- Formas de uso
- Desarrollo de una aplicación

XML

- Definiciones y Estándares
- Herramientas para manejo de XML
- Diseño de documentos auto-contenidos en XML.
- XSL/XSLT
- Aplicaciones extendidas en uso de XML

Comunicaciones en Macromedia Flash

- Conexión HTTP
- XMLSockets
- Métodos y eventos sincronos y asíncronos.
- Transmisión de mensajes XML para aplicaciones servidor

JDBC / ADO

- Conceptos básicos
- Métodos de conexión
- Optimización de conexiones y pool
- Optimización de recursos en el servidor de base de datos
- ADO.NET Cache
- Patron ADO.Net de Enterprise library

Intérpretes para aplicaciones Web

- Php
- Jsp
- Asp.Net
- Ajax/Atlas

Remote Method Invocation

- Teoría de objetos distribuidos
- RMI en Java
- Desarrollo de aplicaciones con RMI

Remoting

- Llamadas TCP binarias
- Objetos distribuidos con remoting
- Aspectos de rendimiento
- Desarrollo de aplicación usando remoting

WebServices

- Conceptos de arquitectura de webservices
- Cliente y Servidor de webservices
- Java Webservices
- .Net WebServices
- Ventajas y Limitaciones
- Consideraciones de rendimiento

Java Messaging Queue

- Modelo de comunicaciones por colas
- Uso del modelo de comunicaciones por colas
- Configuración del broker
- Desarrollo de aplicaciones

Microsoft Queue Service

- Configuración de queue services y conceptos
- Desarrollo de aplicaciones

Microsoft Reporting Services

- Configuración de IIS
- Configuración de reporting services
- Creación de reportes y uso desde .NET

Desarrollo de Aplicaciones Wireless

- Introducción
- Plataformas de hardware
- Tecnologías de red
- Middleware
- Programación con WML y WAP
- Programación MIDP básica
- Programación MIDP avanzada para Java Enabled.
- .Net compact framework

Otros Temas

- Reflection
- Enterprise Library
- Desarrollo de aplicación de alta disponibilidad y escalabilidad
- Diseño de arquitecturas distribuidas
- Seguridad y encriptación en comunicaciones
- SQL Mobile 2005
- GPS

Bibliografía:

Developing Linux Applications with GTK+ and GDK. Eric Harlow

Advanced Linux Programing. Charles Borton. Primera Edición.
Advanced Java Networking, 1999. Prashant Sridharan. Prentice Hall.
Advanced Java Development for Enterprise Applications. 1999. Clifford J. Berg. Sun Microsystems
Wireless Java Programming for enterprise applications. Dan Harkey, Shan Appajodu, Mike Larkin
Visual C# .NET step by step. Robin A. Reynolds-Haertle
Building XML WebServices for the Microsoft .NET platform. Microsoft .Net
Internet documents

Nombre del curso: LÓGICA Y COMPUTACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se estudia la aplicación de teorías de lógica-matemáticas para el estudio de problemas complejos y el empleo de la computación en aspectos de representación e implementación de dichos problemas.

Objetivos:

Que el estudiantado profundice en los fundamentos lógico-matemáticos y filosóficos de la computación, mediante el aprendizaje de métodos de prueba y solución de problemas de uso generalizado en la teoría de la computación.

Contenido:

Orígenes

- Cantor: el problema del infinito.
- Concepto de enumerabilidad.
- El método de diagonalización.
- Teoremas de Cantor.
- El programa de Hilbert de 1900: los programas de fundamentos de matemáticas.

Turing-computabilidad y Tesis de Church-Turing

- La máquina universal de Turing
- El problema de la parada
- No computabilidad y diagonalización
- La tesis de Church-Turing
- Funciones Turing-computables

Satisfabilidad y validez (concepto y construcción de modelos)

- El concepto de indecidibilidad
- Indecidibilidad de la lógica de primer orden
- Formalización de la lógica de primer orden
- Teorema de la solidez
- Teorema de la completitud
- Teorema de la compactibilidad
- Teoremas Skolem-Loewenheim

Representabilidad, indefinibilidad, indecidibilidad e incompletitud

- Concepto de función recursiva
- Gödelización
- Función diagonal y lema diagonal

Definibilidad e indefinibilidad
Decidibilidad y completitud
Teoremas de la incompletitud.
Preguntas para la inteligencia artificial.

Complejidad

Complejidad en el tiempo.
Complejidad en NP.

Bibliografía:

Boolos, George y Richard Jeffrey. (1989) Computability and Logic. Tercera edición. Inglaterra: Cambridge University Press.
Copi, Irving. (1979) Symbolic Logic. Quinta edición. New York: Macmillan Publishing Co.
Davis, Martin D. y Elaine J. Weyuker. (1983) Computability, Complexity and Languages. U.S.A.: Academic Press, Inc.
(2000) The Universal Computer. The Road from Leibniz to Turing. New York: Norton & Company.
Decker, Rick y Stuart Hirshfield. (2001) Máquina analítica. Introducción a las ciencias de la computación con uso de la Internet. Traducción de Jorge Blanco. México: International Thomson Editores.
Goldschlager, Les y Andrew Lister. (1986) Introducción moderna a la ciencia de la computación. Traducción de Maria de Lourdes Fournier García. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
Hopcroft, John E. et al. (2002) Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación. Traducción de Manuel Alfonseca et al. Segunda edición en español. Madrid: Addison Wesley.
Kneale, William y Marta. (1980) El desarrollo de la lógica. Madrid: Editorial Tecnos, S.A.
Nagel, Ernest y James R. Newman. (1981) El teorema de Goedel. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Yourgrau, Palle.(2005) A World without Time. New York: Basic Books.

Nombre del curso: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se estudiarán diversos métodos de análisis para aplicaciones basadas en información geográfica.

Objetivos:

Brindar al estudiante los principios fundamentales sobre la tecnología SIG que le permitan identificar, analizar, diseñar e implantar aplicaciones que requieren de un componente espacial.

Contenido:

Introducción

Definiciones
Componentes
Aplicaciones

Representación de datos geográficos
Modelos de datos espaciales

Estructuras de datos espaciales
Formatos de datos espaciales

Adquisición de datos geográficos
Fuentes de datos
Preprocesamiento
Verificación y Presentación

Análisis espacial de datos puntuales
Métodos de interpolación global
Métodos de interpolación local

Análisis espacial vectorial
Operaciones sobre atributos
Operaciones basadas en distancias
Operaciones topológicas

Análisis espacial raster
Interpolación
Filtrado espacial
Derivación

Bases de datos geográficas
Predicados de consulta espacial
Operaciones espaciales

Mapas en el WEB
Servidores de mapas en el Web (WMS)
Servidores de elementos en el Web (WFS)
Servicio de formateo gráfico

Bibliografía:

Arce, Armando. Material del curso: Sistemas de Información Geográfica, I.T.C.R, 2003
Burrough, Peter y McDonnel, Rachael. Principles of Geographical Information Systems, Oxford Press, 1998
Rigaux, Philippe y otros. Spatial Databases: With Application to GIS, Morgan Kaufmann, 2002.
Samet, Hanan. Applications of spatial data structures, Addison-Wesley Publishing, 1990.
Zhong-Ren Peng. Internet GIS, New Jersey, Wiley, 2003.

Nombre del curso: ORGANIZACIONES VIRTUALES

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se identifican los principales componentes de las organizaciones virtuales y se enfatiza en el empleo de las tecnologías de información para potenciar y explotar dichas organizaciones en un contexto nacional e internacional.

Objetivos:

- Estudiar a profundidad el paradigma de Organizaciones Virtuales con énfasis en tecnologías de información relacionadas y en aplicaciones concretas.
- Explorar la aplicación del concepto de Organización Virtual dentro del contexto nacional.
- Desarrollar en el estudiante habilidades básicas de investigación aplicada.
- Desarrollar en el estudiante destrezas de cooperación y trabajo en equipo, necesarias para alcanzar exitosamente metas de proyectos en grupo.

Contenido:

- Introducción al paradigma de VO
- Requerimientos de administración de información distribuida en VOs
- Requerimientos de coordinación y comunicación dentro de VOs
- Requerimientos de administración de recursos distribuidos en VOs
- Empresas Virtuales en manufactura industrial
- Empresas Virtuales para provisión de servicios de valor agregado
- Laboratorios Virtuales basados en GRID para experimentación científica avanzada
- Comunidades Virtuales
- Retos y desarrollos futuros
- Tópicos selectos de VOs
- Otros proyectos, arquitecturas, tecnologías e iniciativas relevantes

Bibliografía:

- L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, "The Virtual Enterprise Concept", in *Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises*, L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, Eds.: Kluwer Academic, 1999, pp. 3-14.
- J. A. Byrne and R. Brandt, "The Virtual Corporation", in *Business Week*, 1993, pp. 99-103.
- L. S. Flaig, "The "Virtual Enterprise": your new model for success", *Electronic Business*, pp. 153-155, 1992.
- H. W. Chesbrough, "When is virtual virtuous?", *Harvard Business Review*, vol. 74, pp. 65-73, 1996.
- L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, "Tendencies and General Requirements for Virtual Enterprises", in *Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises*, L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, Eds.: Kluwer Academic, 1999, pp. 15-30.
- C. Garita, H. Afsarmanesh, and L. O. Hertzberger, "A Survey of Distributed Information Management Approaches for Virtual Enterprise Infrastructures", in *Managing Virtual Web Organizations in the 21st Century: Issues and Challenges*, U. J. Franke, Ed.: Idea Group Publishing, 2002, pp. 164-183.
- H. Afsarmanesh, C. Garita, Y. Ugur, A. Frenkel, and L. O. Hertzberger, "Federated Information Management Requirements for Virtual Enterprises", in *Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises*, L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, Eds.: Kluwer Academic, 1999, pp. 36-48.
- L. M. Camarinha-Matos and C. P. Lima, "Coordination and Configuration Requirements in a Virtual Enterprise", in *Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises*, L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, Eds.: Kluwer Academic, 1999, pp. 49-64.
- L. Osorio, M. Barata, and P. Gibon, "Communication Infrastructure Requirements in a VE", in *Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises*, L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, Eds.: Kluwer Academic, 1999, pp. 65-76.
- I. Foster, C. Kesselman, and S. Tuecke, "The Anatomy of the Grid (to appear)", *International Journal of Supercomputer Applications*, 2001. I. Foster, C. Kesselman, J. Nick, and S. Tuecke, "The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration", draft document, January 2002. Globus, "The Globus Project", www.globus.org, 2002.

L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, "Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises", in International Federation for Information Processing. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 1999, pp. 512.

L. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh, E. C. Kaletas, and T. Cardoso, "Service Federation in Virtual Organizations", presented at 11th International PROLAMAT Conference on Digital Enterprise - New Challenges, Budapest, Hungary, 2001.

C. Garita, E. C. Kaletas, H. Afsarmanesh, and L. O. Hertzberger, "A Service Interface Definitions Catalogue for Virtual Enterprises in Tourism", presented at 5th IFIP International Conference on Information Technology for Balanced Automation Systems - BASYS'2002, Cancun, Mexico, 2002.

H. Afsarmanesh, R. Belleman, A. S. Z. Belloum, A. Benabdelkader, J. F. J. van den Brand, T. M. Breit, H. Bussemaker, G. B. Eijkel, A. Frenkel, C. Garita, D. L. Groep, A. W. van Halderen, R. M. A. Heeren, Z. W. Hendrikse, J. Kaandorp, E. C. Kaletas, V. Klos, P. M. A. Sloom, R. D. Vis, A. Visser, and H. H. Yakali, "VLAM-G: A Grid Based Virtual Laboratory", Scientific Programming Journal Special Issue on Grid Computing, 2002 (to appear).

L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, "Design of a Virtual Community Infrastructure for Elderly Care", in Collaborative Business Ecosystems and Virtual Enterprises, L. M. Camarinha-Matos, Ed.: Kluwer Academic Publishers, 2002, pp. 439-450.

G. S. Bernhard R. Katzy, "Building Virtual Professional Communities", in Collaborative Business Ecosystems and Virtual Enterprises, L. M. Camarinha-Matos, Ed.: Kluwer Academic Publishers, 2002, pp. 451-458.

U. Franke, Managing Virtual Web Organizations in the 21st Century: Issues and Challenges: Idea Publishing Group, 2002.

L. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, "Further Developments in Virtual Enterprises", in Infrastructures for Virtual Enterprises - Networking Industrial Enterprises, L. M. Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh, Eds.: Kluwer Academic, 1999, pp. 491-496.

L. M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh, and H. Erbe, "Advances in Networked Enterprises - Virtual Organizations, Balanced Automation, and Systems Integration". Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000, pp. 554.

L. M. Camarinha-Matos, "Collaborative Business Ecosystems and Virtual Enterprises".: Kluwer Academic Publishers, 2002.

COVE, "COVE project website", <http://www.uninova.pt/~cove/>,2002.

THINKcreative, "ThinkCreative - Thinking network of experts on emerging smart organizations", <http://www.thinkcreative.org/>,2002.

VoNet, "Virtual Organization Net", <http://www.virtualorganization.net/>,2002.

VOmap, "VOmap Project", <http://cic.vtt.fi/projects/vomap/>,2002.

NIIP, "NIIP Reference Architecture", <http://www.niip.org> ,1998.

Nombre del curso: OPTIMIZACIÓN Y BÚSQUEDA

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se estudiarán diversas técnicas de optimización y búsqueda empleadas en la solución de problemas reales, para ello se emplean diversas teorías, así como métodos de aprendizaje y optimización.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante podrá aplicar alguna técnica de optimización a un problema de la vida real, usando tres enfoques principales: búsqueda, complejidad y aprendizaje

Contenido:

Introducción a Optimización y Búsqueda

- Optimización y búsqueda
- Óptimos locales y globales
- Heurísticas
- Complejidad computacional
- Teoría de confiabilidad

Procedimientos para la solución de problemas

- Búsqueda ciega
- Búsqueda con información

Métodos de aprendizaje

- Conceptos de aprendizaje
- Aprendizaje por refuerzo
- Simulated annealing
- Búsqueda Tabú
- Algoritmos genéticos
- Redes neuronales
- GRASP

Métodos de Optimización

- Programación lineal y no lineal
- Programación entera
- Programación dinámica
- Función de Lagrange
- Gradiente reducido generalizado

Evaluación de métodos

Bibliografía:

Beightler et al., 1979 Beightler, Charles, Phillips, Don, Wilde, Douglass. Foundations of Optimization. New Jersey, USA: Prentice-Hall, Inc., 1979

Korf, 1992 Korf, Richard. "Search"; Encyclopedia of Artificial Intelligence. New York, USA. John Wiley & Sons, Inc. Vol. 1, 1992, p. 1460-1466.

Goldberg, 1989 Goldberg, David. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. USA: Addison-Wesley Publishing Co. Inc., 1989

Larson et al, 1999 Larson, Roland, Hostetler, Robert, Edwards, Bruce. Cálculo y Geometría Analítica. Volumen 2. Sexta edición. Madrid, España: McGraw Hill/ Interamericana de España, 1999

Neapolitan, 1990 Neapolitan, Richard. Probabilistic Reasoning in Expert Systems: Theory and Algorithms. Chicago, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1990

Pearl, 1984 Pearl, Judea. Heuristics: Intelligent Search Strategies for Computer Problem Solving. USA: Addison-Wesley Publishing, 1984.

Pearl, 1986 Pearl, Judea. "Fusion, Propagation, and Structuring in Belief Networks"; Artificial Intelligence International Journal. USA, 1986.

Pearl, 1988 Pearl, Judea. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Network of Plausible Inference. USA: Morgan Kaufmann Publisher, Inc., 1988.

Pearl, 1990 Pearl, Judea. "Bayesian Decision Methods"; Readings in Uncertain Reasoning. California, USA. Morgan Kaufmann Publishers, Inc. (1990): p. 345-353.

Protter & Morrey, 1964 Protter, Murray, Morrey, Charles. Modern Mathematical Analysis. USA. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1964.

Reeves, 1993 Reeves, Colin. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. New York, USA. John Wiley & Sons, Inc., 1993.

Sigfried, 1996 Sigfried, Stefan. Understanding Object-Oriented Software Engineering. New York, USA. IEEE Press, 1996.

Taha, 1991 Taha, Hamdy. Investigación de Operaciones. México. Ediciones Alfaomega S.A., 1991.

Thierauf & Grosse, 1984 Thierauf, Robert, Grosse, Richard. Toma de decisiones por medio de Investigación de Operaciones. México. Editorial Limusa S.A., 1984.

Vargas, 1993 Vargas, Gabriel. Condiciones formales del trabajo final de graduación. Cartago, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1993.

Nombre del curso: OUTSOURCING TECNOLÓGICO

Número de créditos: 3

Descripción:

El curso se desarrolla bajo la modalidad de seminario. Durante las primeras dos horas se discute sobre la materia base y posteriormente se analizan tópicos especializados relacionados con la adquisición de bienes y servicios en tecnología de información bajo la modalidad de "Outsourcing" y su impacto en la organización.

Se desarrollan los principales conceptos que rigen la contratación de bienes y servicios bajo la modalidad de "outsourcing" y se hace una evaluación del estado del arte y su tendencia a nivel nacional e internacional.

Como complemento se definen los principios básicos que deben tomarse en cuenta para evaluar el riesgo asociado a la adquisición de estos bienes o servicios desarrollando un foda completo acorde a nuestra realidad y estableciendo los factores críticos de éxito correspondientes.

Como complemento a lo anterior, se incentiva la preparación y exposición de proyectos ante audiencias de nivel ejecutivo.

Objetivos:

Establecer las bases técnicas para comprender, analizar y planificar la adquisición de bienes y servicios en tecnología de información bajo la modalidad de "Outsourcing" y evaluar su impacto en la organización.

Contenido:

Introducción al concepto de "Outsourcing" y su aplicabilidad en el medio costarricense.

 Contratación externa de servicios en informática.

 Tendencia del mercado de "Outsourcing".

 Foda del "Outsourcing".

 Negociación de contratos.

 Seguimiento e implantación del "Outsourcing".

 Mitos y realidades.

Estándares para la formulación de especificaciones en la adquisición de servicios de desarrollo de sistemas de información.

- Perfil del sistema
- Estrategias viables
- Desarrollo o adaptación
- Plataforma tecnológica y consideraciones técnicas
- Administración y control del proyecto
- Transferencia de la tecnología
- Aseguramiento de la calidad

Modelo de evaluación para el análisis de ofertas de servicios de desarrollo de sistemas de información.

- Concepto de modelo de evaluación
- Desarrollo de un sistema a la medida
- Características funcionales
- Características técnicas
- Características del Proveedor

Obligaciones del contratante y del oferente en los procesos de Contratación y ejecución de proyectos informáticos.

- Obligaciones del oferente
- Obligaciones del contratante
- Formalización

Lineamientos y estándares para la contratación externa de servicios informáticos.

- Características deseables del oferente
- Experiencia de la firma
- Experiencia en el desarrollo de sistemas
- Personal ofrecido
- Requerimientos del líder del proyecto
- Referencias

Bibliografía:

Date; Darwen. "Foundation for Object/Relational Database: The Third Manifesto". Addison Wesley, 1998 (ISBN 0-201-30978-5)

Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE Standards Collection Software Engineering. Estados Unidos, *IEEE Publications*, 1994.

Matthews, M; Lawrence. "Estimación de Costos de Producción: Manual Practico". 1ª ed., Ed. Calypso S.A., 1986.

Enterprise Resource Planning: What's't there in it. <http://www.erpassist.com/browse.asp>

ERP Overview. <http://www.erpassist.com/browse.asp/Overview.htm>

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING. <http://www.erpfans.com/erpfans/erpca.htm>

Enterprise Resource Planning (ERP).

<http://www.erpassist.com/browse.asp/ERPPeerPublishing.html>

ANEXO C

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN
EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

CURSO	PROFESOR
Matemática discreta	Escuela de Matemáticas
Teoría de las organizaciones y sus procesos	Cecilia Vargas Gamboa
Información contable I	José Martínez Villavicencio
Introducción a la programación	José Helo Guzmán
Taller de programación	José Helo Guzmán
Comunicación técnica	Escuela de Ciencias del Lenguaje
Actividad cultural o deportiva	Escuela de Cultura y Deporte
Cálculo	Escuela de Matemáticas
Información contable II	José Martínez Villavicencio
Algoritmos y estructuras de datos	José Helo Guzmán
Organización y arquitectura de computadoras	José Enrique Araya Monge
Administración de proyectos I	Jennier Solano Cordero
Actividad cultural o deportiva	Escuela de Cultura y Deporte
Álgebra	Escuela de Matemáticas
Costos en ambientes informáticos	Federico Torres Carballo
Lenguajes de programación	César Garita Rodríguez
Bases de datos	Mario Chacón Rivas
Administración de proyectos II	Jennier Solano Cordero
Inglés I	Escuelas de Ciencias del Lenguaje
Probabilidades	Escuela de Matemáticas
Economía	Ronald Mora Esquivel
Planificación y presupuesto	Tatiana Fernández Martín
Inglés II	Escuela de Ciencias del Lenguaje
Ingeniería de requerimientos	Jaime Solano Soto
Bases de datos avanzadas	Mario Chacón Rivas
Comportamiento organizacional y gestión del cambio	Grettel Brenes Leiva
Gestión y toma de decisiones financieras	José Martínez Villavicencio
Diseño de software	Jaime Solano Soto
Sistemas operativos	Rodrigo Bogarín Navarro

CURSO	PROFESOR
Estadística	Escuela de Matemáticas
Mercadeo de productos de alta tecnología	Sonia Acuña Acuña
Producción, logística y calidad	Grettel Brenes Leiva
Especificación de software	Lilliana Sancho Chavarría
Redes locales	Rodrigo Bogarín Navarro
Inteligencia de negocios	Mario Chacón Rivas
Legislación mercantil, laboral y tributaria	José Martínez Villavicencio
Arquitectura de aplicaciones	Mario Chacón Rivas
Modelo de toma de decisiones	Federico Torres Carballo
Negocios electrónicos	José Enrique Araya Monge
Gestión del recurso humano	Tatiana Fernández Martín
Seminario de estudios filosóficos e históricos	Escuela de Ciencias Sociales
Formulación y evaluación de proyectos de TI	Eva Madrigal Víquez
Desarrollo de portales web	Lilliana Sancho Chavarría
Administración de la función de la información	José Helo Guzmán
Reingeniería de procesos	Jennier Solano Cordero
Adquisición de TI	Mario Chacón Rivas
Seminario de estudios costarricenses	Escuela de Ciencias Sociales
Consultoría de empresas	Jennier Solano Cordero
Desarrollo de emprendedores	José Martínez Villavicencio
Computación y sociedad	Jaime Solano Soto
Planificación Estratégica de TI	Rodrigo Bogarín Navarro
Auditoría de TI	Federico Torres Carballo
Sistemas de Información Empresarial	Jaime Solano Soto
Desarrollo de aplicaciones científicas	César Garita Rodríguez
Componentes de comunicación	Mario Chacón Rivas
Lógica y computación	Rodrigo Bogarín Navarro
Sistemas de información geográfica	José Enrique Araya Monge
Organizaciones virtuales	César Garita Rodríguez
Optimización y búsqueda	José Enrique Araya Monge
Outsourcing tecnológico	Jennier Solano Cordero

ANEXO D

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN
EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

SONIA ACUÑA ACUÑA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

JOSÉ ENRIQUE ARAYA MONGE

Doctorado en Computación, Universidad de Cornell, Nueva York, Estados Unidos de América.

RODRIGO BOGARÍN NAVARRO

Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

GRETTEL BRENES LEIVA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

MARIO CHACÓN RIVAS

Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

TATIANA FERNÁNDEZ MARTÍN

Maestría en Administración Universitaria, Universidad de Costa Rica.

CÉSAR GARITA RODRÍGUEZ

Doctorado en Computación, Universidad de Ámsterdam, Países Bajos.

JOSÉ HELO GUZMÁN

Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

EVA MADRIGAL VÍQUEZ

Maestría en Administración de Negocios, Universidad Interamericana de Costa Rica.

JOSÉ MARTÍNEZ VILLAVICENCIO

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RONALD MORA ESQUIVEL

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
Licenciatura en Economía, Universidad de Costa Rica

LILLIANA SANCHO CHAVARRÍA

Maestría en Computación, Universidad de Oregon

JENNIER SOLANO CORDERO

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JAIME SOLANO SOTO

Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

FEDERICO TORRES CARBALLO

Maestría en Administración de Negocios, Universidad de Costa Rica.

CECILIA VARGAS GAMBOA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.