



Avellaneda, 29 DIC 2011

VISTO:

El expediente 01-258/11

Lo establecido por los artículos, 1 y 6 de la Ley 26543, de creación de la Universidad Nacional de Avellaneda respecto de las atribuciones conferidas al Señor Rector-organizador.

Lo establecido por el Estatuto Provisorio de la Universidad

CONSIDERANDO:

Que habiendo iniciado la actividad académica, y de acuerdo a los sondeos realizados a las entidades que agrupan las fuerzas productivas de la región, como así también a los estudiantes de las escuelas medias de la región, se hace necesaria la ampliación de la oferta académica.

Que se han constituido los distintos departamentos académicos de la Universidad y que han manifestado su intensión de llevar adelante el dictado de una carrera de las características de inserción laboral que posee la Ingeniería en Informática.

Que se ha detectado la creciente demanda que presentan los estudiantes que, además de formarse profesionalmente desean continuar desempeñándose, en áreas académicas o de Investigación.

Que la presente resolución se dicta en un todo de acuerdo con lo previsto por el artículo 40 del estatuto de la Universidad y ad referendum del Consejo Superior.

POR ELLO

**El Rector de la Universidad Nacional de Avellaneda
RESUELVE:**

ARTICULO 1°: Apruébase la creación de la carrera de Ingeniería en Informática, dependiente del Departamento Académico de Producción y Trabajo.

ARTÍCULO 2°: Apruébase el plan de estudios de la carrera que se acompaña como Anexo I y forma parte de la Presente.

ARTÍCULO 3°.- Efectúese la presentación correspondiente ante la Comisión Nacional de Acreditación y Evaluación Universitaria

ARTICULO 4°: Comuníquese, publíquese y Archívese

RESOLUCIÓN
N°

045 / 11

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

Carrera: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Nivel de GRADO

Título INGENIERO EN INFORMÁTICA, con certificado de orientación en

- **SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL**
- **PRODUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**
- **SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

Con certificación opcional del MODULO DIDÁCTICO.

Duración: cinco (5) años.

Fundamentación de la creación de la Carrera en la UNDAV:

El objetivo de desarrollar la Carrera de Ingeniería en Informática en la UNDAV, contiene aspectos fundamentales.

Por un lado, contar con un Plan de Estudios con características innovadoras adaptadas al entorno y lograr que el profesorado y los estudiantes mantengan una permanente relación con las industrias radicadas en la zona de influencia de esta Universidad, especialmente las pequeñas y medianas, de modo que la realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) se den en forma natural a partir de esa relación y las necesidades de las empresas.

Por el otro, y quizá uno de los objetivos más trascendentes en nuestro país, reside en el intento de recuperar a los jóvenes de los sectores menos favorecidos económicamente y a partir de motivación y cooperación concreta, lograr que puedan ingresar a una carrera dura y a través del acompañamiento durante todos sus estudios lograr que una cantidad importante alcance el Título profesional con el nivel de excelencia que corresponde a una Universidad Nacional o derivarlos, de resultar necesario a completar estudios de tecnicatura en el área de interés de los estudiantes. De esta forma, además de crear los mecanismos para dar posibilidades de inserción en estudios universitarios del más alto nivel posible a los jóvenes de nuestro pueblo, la Nación podrá contar con toda la capacidad latente de quienes, sin contar con la ayuda adecuada, resulta muy difícil que puedan desarrollarlas por las limitaciones que todavía se manifiestan en nuestro país y es justo una de las tareas que se ha impuesto la UNDAV en su Proyecto Institucional.

Los objetivos relacionados con la formación a brindar a los estudiantes de la UNDAV, consisten en crear una carrera de Ingeniería que abarque la mayor parte de necesidades de nuestro país y en

particular de la zona de influencia de nuestra Universidad, asegurando la excelencia de la misma y la posibilidad de progreso de nuestros graduados, ya sea en el desarrollo y mantenimiento de sistemas como en la investigación científica-tecnológica en empresas estatales o privadas o en organismos de investigación que incluyan la prosecución de estudios cuaternarios como el Doctorado.

Objetivos de la Carrera:

El Título de Grado de Ingeniería en Informática formará ingenieros capaces de operar en las áreas de diseño, desarrollo, operación y mantenimiento de aplicaciones y equipos informáticos, sistemas de procesamiento de la información y sistemas de información compleja. El egresado podrá actuar tanto en el contexto de la planificación y gestión de los sistemas de información empresarial como en el de la producción industrial en sus distintos niveles de automatización. Será capaz de diseñar normas para el desarrollo de software y controlar su cumplimiento.

Perfil del título (conjunto de conocimientos y habilidades que son impartidas):

El Plan de Estudios de Ingeniería en Informática capacita a los Ingenieros a utilizar de modo eficaz los instrumentos en continua innovación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un enfoque de ingeniería típica, para abordar los problemas comunes a un a un amplísimo espectro de aplicaciones.

Los Profesionales tendrán la formación necesaria para comprender la problemática del medio social en que se desenvuelven y actuar en consecuencia comprometido con el desarrollo social, económico y político del medio en que le toca actuar y de nuestro país. Poseerán una actitud ética, personal y social, que enfatice la responsabilidad social de su profesión y una actitud democrática que involucre su participación ciudadana, considerando a los diferentes agentes sociales que participan en su desempeño profesional.

Los temas que caracterizan la formación de ingenieros informáticos abarcan en la actualidad una enorme amplitud de aplicaciones que van desde el desarrollo de sistemas informáticos para la gestión empresarial y productiva, la automatización industrial, aplicaciones multimedia, la robótica, sistemas inteligentes, el desarrollo de sistemas telemáticos, etc.

La formación común a todas las Orientaciones tiene como objetivos específicos proporcionar un conocimiento profundo sobre los puntos siguientes:

- Infraestructura de hardware.
- Sistemas Operativos.
- Gestión de bases de datos.
- Métodos de producción y mantenimiento de software.
- Aplicaciones en sistemas distribuidos.



RESOLUCIÓN

Nº

645 / 11

- Sistemas multimedia e interfaces hombre-máquina.
- Integración de los ítems anteriores en sistemas complejos.
- Balance de los componentes de hardware y software necesarios para automatizar procesos industriales complejos.

La formación del Ingeniero en Informática se completa mediante un trabajo de envergadura de carácter, en la mayoría de los casos, eminentemente profesional, que le permite adquirir la formación metodológica necesaria para enfrentar cualquier requerimiento que le exija su actuación como profesional de la Ingeniería en cualquier rama de su especialidad de Ingeniería. Esto implica que la Carrera de Grado de Ingeniería en Informática culmina con una Tesis de Grado o Tesis de Ingeniería que integra todos los elementos formativos adquiridos durante el desarrollo de su Carrera, amén de avanzar en su formación metodológica como inminente profesional.

La oferta formativa de la Carrera incluye Orientaciones a elección del estudiante, que les permite obtener una formación que pone mayor énfasis en una rama particular, orientada hacia los siguientes campos:

- **Sistemas de información y gestión empresarial.**
- **Producción y automatización industrial.**
- **Sistemas distribuidos.**

Cada Orientación está conformada por una serie de materias obligatorias para esa Orientación y materias electivas por el estudiante.

La Orientación contribuye a una mejor formación del estudiante según el "estado del arte" en una rama de la Ingeniería en Informática, que le brinda la base metodológica necesaria para atacar cualquier problema de Carrera, independientemente de la Orientación seguida.

La Orientación la elige el estudiante al completar la aprobación de las asignaturas que se indican en el desarrollo del plan de estudios, una vez que completó la formación en Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y al menos una materia introductoria a cada Orientación, según sea ésta, de modo que esta elección se realice con la fundamentación necesaria. Normalmente esa elección se debe realizar aproximadamente al finalizar el tercer año de su Carrera.

Dado que cada Orientación posee de una serie de materias troncales obligatorias a las que se agregan materias electivas, el estudiante realizará su Tesis de Grado o Tesis de Ingeniería en temas contemplados principalmente en dicha Orientación.

Las habilidades incluyen la arquitectura de las computadoras y sistemas informáticos, los temas relacionados con el proyecto y la integración de hardware y software en los sistemas modernos de procesamiento de la información, un amplio conocimiento de los sistemas operativos, lenguajes de programación, técnicas y métodos de ingeniería de software y los principios y tecnologías para el modelado, diseño y gestión de bases de datos.

La formación contiene la presencia de asignaturas obligatorias en las áreas de arquitectura de computadores, sistemas embebidos, programación de sistemas, tecnología de bases de datos, ingeniería de software, automatización y redes de computadoras. La formación obligatoria se completa con al menos una materia, según sea la orientación elegida, en el campo de la seguridad informática.

La preparación en el trabajo en equipo del ingeniero, le permite interactuar no sólo con profesionales provenientes de todas las especialidades de la ingeniería y de los sistemas de información, sino también con los profesionales de distintas áreas del conocimiento como de economía y gestión y de todas aquellas que cada vez más, hacen uso de estas tecnologías, tales como médicos, abogados, etc.

En particular, en el ámbito de las aplicaciones de redes informáticas se incluye el conocimiento de desarrollo de sistemas distribuidos, tales como redes geográficas (de área amplia) de ordenadores y redes de telecomunicaciones móviles. Entre los aspectos profundizados: el desarrollo de software en entornos distribuidos, la evaluación del desempeño de los sistemas de distribución, el desarrollo de aplicaciones y servicios avanzados en redes de área local y amplia. Se presta también especial atención a la comunicación, la sincronización y las interacciones que se pueden producir entre las aplicaciones y componentes del hardware, el diseño de redes corporativas y centros de datos y el análisis de los sistemas de comunicación basados en las últimas tecnologías como GSM, GPRS, UMTS, Wi-Fi, IP, MPLS, redes ópticas, etc.

En lo que se refiere a las aplicaciones de software, la formación está orientada al diseño y gestión de sistemas de información que apoyan la organización de la empresa, tanto como lo referente a la producción industrial automatizada. Se presta especial atención a la organización y gestión de proyectos de software de gran escala, o proyectos de varios programadores durante largos períodos de tiempo. En este contexto nos centramos en los problemas de diversa índole, tales como la fijación y el mantenimiento del producto obtenido.

En el contexto de las aplicaciones para la automatización industrial e ingeniería de sistemas, nos ocupamos de profundizar los aspectos del proyecto y el análisis teórico y experimental utilizando modelos de predicción, vigilancia y diagnóstico de los mecanismos internos. También se ocupa de cuestiones relacionadas con la logística y el Gobierno de la movilidad de los vehículos, personas y cosas, con especial atención tanto al dominio de aplicación a los aspectos de la automatización y gestión de base.

Los gráficos por computadora, orientados al diseño y multimedia ofrecen las modernas técnicas de modelado e interpretación por parte de la computadora de una escena en tres dimensiones que se la plasma en una imagen bidimensional (renderizado), presenta la arquitectura de hardware de los sistemas de gráficos y dispositivos para gráficos interactivos y de realidad virtual, y enseña a diseñar entornos interactivos y en tiempo real. También se incluyen la enseñanza de las técnicas de representación, la compresión y transmisión de señales de audio y vídeo.

El ámbito de proyectos de sistemas digitales automáticos o sistemas embebidos proporciona los conocimientos necesarios para diseñar a nivel lógico sistemas digitales complejos. Se enseñan métodos para la descripción del hardware y su utilización en la síntesis automatizada de sistemas, y

técnicas de optimización para mejorar el rendimiento del producto final con respecto a la disipación de potencia, velocidad, fiabilidad, etc). También se analizan cuestiones relacionadas con la exactitud y fiabilidad del producto final mediante el análisis de los efectos de varias técnicas de prueba, diversas, de verificación y optimización.

Alcance del título (*competencia que brinda la formación impartida*)

El Diseño curricular responde a que los contenidos y métodos de enseñanza permitan alcanzar la formación necesaria para asegurar las actividades profesionales reservadas vigentes para el Título de Ingeniero en Informática, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 786 del 26 de mayo de 2009 incluyendo asimismo aquellas que surgen de las necesidades de nuestro país detectadas por los estudios llevados a cabo en la UNDAV.

1. Desarrollar, diseñar, planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de especificación, construcción, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, de:
 - Dispositivos y sistemas electrónicos digitales vinculados al procesamiento y comunicación de datos.
 - Sistemas de información: generación, transmisión, distribución, control, automatización, recepción, procesamiento y utilización de señales digitales.
 - Software vinculado al hardware, a los sistemas de información de datos y a los sistemas de procesos y automatización industrial.
2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de software y sistemas de información.
3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitectura de software vinculados al punto 1.
4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base vinculado al punto 1.
5. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios con relación a los puntos 1.
6. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software y los sistemas vinculado al punto 1.
7. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de los sistemas de información, la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por los sistemas del punto 1.
8. Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de los sistemas de información y del software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
9. Ejercer la docencia en todas las áreas de competencia.
10. Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
 - Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con sus áreas de competencia.
 - Arbitrajes, auditorías, pericias y tasaciones.

- Higiene, Seguridad Industrial y contaminación ambiental.

Descripción de la organización de los planes de estudios para cada carrera:

Se incluyen los Planes completos de estudio de los seis primeros cuatrimestres y se adicionarán a la brevedad las materias obligatorias comunes a todos los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática, las asignaturas troncales de cada Orientación y las materias electivas previstas en esta primera etapa de la puesta en marcha de las Carreras de Ingeniería de esta Universidad.

Se listan a continuación las materias previstas para los seis primeros cuatrimestres de las Carreras que son comunes a todos los estudiantes, su exigencia horaria semanal presencial mínima y las materias correlativas correspondientes

FUNDAMENTACIÓN DE LA INCLUSION DEL MODULO DIDACTICO

Las tareas en torno a los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, se multiplican cada vez más en la Universidad, no obstante ello, en las aulas universitarias ciertos estilos de docencia se caracterizan por la "transmisión de seguridades". El docente como "poseedor del saber" tiene que "mostrar" su posesión y el estudiante reproducir este saber "acabado" ya establecido en algún lugar. Este saber, en general se organiza en forma lineal, como está en los libros o como ha sido enseñado por generaciones, entonces se repiten modelos heredados. Así se corre el riesgo de reducir la acción del docente en proveer información, con pocas posibilidades de innovar en las aulas y de preparar al estudiante para la asimilación acrítica del contenido.

En una sociedad en la que prevalece la incertidumbre, se necesita formar graduados autónomos, críticos, responsables y flexibles, los docentes hoy se enfrentan al reto de preparar a los estudiantes para enfrentarse a la "sociedad del conocimiento" y a un mundo cambiante, por ello, y con la intención de que los estudiantes que elijan desempeñarse como docentes, puedan desarrollar diferentes estilos de enseñanza, aproximarse a la comprensión de los procesos de construcción de los conocimientos y al complejo proceso de mediaciones que se ponen en juego en las aulas, se propone, a través de este módulo optativo de dos asignaturas, promover la actualización didáctica, la reflexión sobre las prácticas y el enriquecimiento de las propuestas pedagógicas en las ingenierías.

Es necesario destacar que en el nivel Universitario el desafío es que los enseñantes no han elegido como primera opción la profesión docente, esto se complejiza en el caso de la enseñanza de las ingenierías, dado que, entre las demandas del mundo productivo relacionadas con la concreción de un artefacto tecnológico, por un lado, y la necesidad de transmitir los saberes profesionales, por el otro, surge, como problema sustancial a resolver por los docentes ingenieros, la dimensión didáctica: ¿Qué estrategias de enseñanza son las más adecuadas para el desarrollo de los contenidos tecnológicos en la Universidad?, ¿Qué contenidos tecnológicos seleccionar? ¿Cómo se organizan los contenidos de modo tal de achicar la brecha entre los que se enseña en las aulas y lo que requiere el mundo productivo? ¿Cómo distribuir el tiempo? ¿Cómo saber si los estudiantes aprenden?"

Cabe destacar que este trayecto formativo, integrado por dos asignaturas: "Didáctica de nivel superior" y "Enseñanza, currículum y evaluación en ingeniería", se organiza a partir de las categorías surgidas de la investigación sobre la enseñanza de las ingenierías que se inició en el año 2000 y que

continúa en uno de los proyectos de investigación acreditados en la UNDAV para la programación científica 2012-2013: **“Enseñanza de la Tecnología en la Universidad y Articulación con la Escuela Media”**: concepciones docentes en buenas prácticas para la enseñanza de la tecnología y modelos de articulación colaborativo entre el nivel universitario y secundario: “la realización de proyectos tecnológicos con escuelas de sectores vulnerables”, Dirigido por Julia M. Denazis

PROPÓSITOS: Introducir a los estudiantes que aspiran a desempeñarse como docentes universitarios, en los elementos conceptuales y metodológicos que les permitan una mejor comprensión de los procesos que intervienen en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. Facilitar la formulación de propuestas didácticas y metodológicas que respondan a las demandas del aula universitaria. Promover la reflexión crítica de las prácticas de la enseñanza a partir de la confrontación de los marcos teóricos “heredados” con los vistos en el módulo propuesto y con la realidad del aula. Introducir a los graduados en la problemática específica de la enseñanza de las ingenierías.

a. Materias, carga horaria semanal prevista para cada asignatura y correlatividades:

Distribución de Materias en Módulos Cuatrimestrales para los Tres Primeros años INGENIERIA EN INFORMATICA

Código	Materias	Horas	Correlativas	Área
1° Año				
1° Cuatrimestre (24hs/semana)				
1	Análisis Matemático I	8		CB
2	Química	6		CB
3	Informática	6		CB
4	Introducción a las Ingenierías de la Información	4		C
2° Cuatrimestre (28hs/semana)				
6	Álgebra y Geometría Analítica	8	1	CB
7	Física I	8	1	CB
8	Algoritmos y Estructura de Datos	8	1-3	TB
9	Inglés I	2		C
10	Trabajo Social Comunitario I	2		C
2° Año				
3° Cuatrimestre (26hs/semana)				
11	Análisis Matemático II	8	6	CB
12	Física II	8	6 - 7	CB
13	Algoritmos y Programación I	6	8	TB
14	Sistemas de Representación	4	3	CB
4° Cuatrimestre (26hs/semana)				
16	Probabilidad y Estadística	6	12	CB
17	Análisis de Circuitos Eléctricos	8	12 - 13	TB

18	Algoritmos y Programación II	6	11 - 13	TB
19	Sistemas y Tecnología Electrónica	4	11 - 12- 2	TB
20	Trabajo Social Comunitario II	2	10	C
3° Año				
5° Cuatrimestre (26hs/semana)				
21	Métodos matemáticos de la Ingeniería	4	16	CB
22	Circuitos y Mediciones Electrónicas	6	17 - 19	TB
23	Sistemas Operativos	6	18	TB
24	Gestión de Datos	6	18	TB
25	Redes de Computadoras	4	17 - 18	TB
6° Cuatrimestre (26hs/semana)				
27	Programación Orientada a Objetos	8	18	TB
28	Arquitectura de Sistemas de Elaboración de Datos	6	22 - 24	TA
29	Sistemas de Control Automático	8	21 - 22	TB
30	Inglés Nivel II - Técnico	2	9	TB
31	Trabajo Social Comunitario III	2	20	C

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE

INGENIERIA INFORMATICA				
ORIENTACION EN SISTEMAS DE INFORMACION Y GESTION EMPRESARIAL				
4° Año				
7° Cuatrimestre (20hs/semana)				
32	Empresas y Sistemas	6	24	TB
33	Sistemas de Gestión de Base de Datos	4	24 - 27	TA
34	Ingeniería de Software	6	24 - 27	TA
35	Economía	4	24 - 27	C
8° Cuatrimestre (22hs/semana)				
37	Programación de Sistemas	4	24 - 27	TA
38	Simulación y Modelización	4	22 - 34	TA
38	Investigacion Operativa	6		TB
39	Legislación y Ejercicio Profesional	2	28-35-25-29	C
40	Orientación - Electiva I	4		
41	Trabajo Social Comunitario IV	2	31	C
5° Año				
9° Cuatrimestre (26hs/semana)				
42	Diseño de Sistemas	6	6	TA
43	Seguridad Informática	6	6 - 7	TA
44	Materia Electiva II	4	38	TA
45	Materia Electiva III	4	49	TA
46	Gestión Ambiental	2	3	C
47	Tesis de Grado en Ingeniería en Informática	4	11 - 12	TA
10° Cuatrimestre (26hs/semana) + 200hs PPS				
49	Tesis de Grado en Ingeniería en Informática	20	47	TA
50	Administración Empresaria	4		C
51	Trabajo Social Comunitario V	2	41	C
99	Práctica Profesional Supervisada	200		
MODULO DIDACTICO (OPCIONAL)				
90	Didáctica del Nivel Superior	4		OC
91	Enseñanza, Curriculum y Evaluacion en Ingenieria	4	90	OC

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

INGENIERIA INFORMATICA

ORIENTACION EN PRODUCCION Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL				
4° Año				
7° Cuatrimestre (22hs/semana)				
32	Teoría y Elaboración de Señales	8	21 – 22	TB
33	Sistemas de Gestión de Base de Datos	4	24 – 27	TA
33	Tecnología y Servicio de Redes	6	22 – 25	CB
34	Economía	4	24 – 27	C
8° Cuatrimestre (24hs/semana)				
36	Metodología de Identificación y Control	8	32	TA
37	Programación de Sistemas	6	24 – 27	TA
38	Ingeniería de Software	6	24 – 27	TA
39	Legislación y Ejercicio Profesional	2	28-35-25-29	C
41	Trabajo Social Comunitario IV	2	31	C
5° Año				
9° Cuatrimestre (26hs/semana)				
43	Seguridad Informática	6	6 – 7	TA
44	Metodología de Identificación y control	6	32	TA
45	Sistemas de Control Automático	4		TA
45	Arquitectura del Software para la Automatización	4	44	TA
46	Gestión Ambiental	2	39 – 2	C
47	Tesis de Grado en Ingeniería en Informática	4	11 – 12	TA
10° Cuatrimestre (26hs/semana) + 200hs PPS				
49	Tesis de Grado en Ingeniería en Informática	20	47	TA
50	Automatización y Planificación de los Sist. Product.	4	45	TA
51	Trabajo Social Comunitario V	2	41	C
99	Práctica Profesional Supervisada	200		
MODULO DIDACTICO (OPCIONAL)				
90	Didáctica del Nivel Superior	4		OC
91	Enseñanza, Curriculum y Evaluacion en Ingenieria	4	90	OC

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

INGENIERIA INFORMATICA

ORIENTACION EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS				
4° Año				
7° Cuatrimestre (24hs/semana)				
32	Teoría y Elaboración de Señales	8	21 - 22	TB
33	Sistemas de Gestión de Base de Datos	4	24 - 27	TA
33	Tecnología y Servicio de Redes	6	22 - 25	CB
34	Economía	4	24 - 27	C
35	Trabajo Social Comunitario IV	2	31	C
8° Cuatrimestre (24hs/semana)				
36	Programación de Sistemas	4	24 - 27	TA
37	Ingeniería de Software	6	24 - 27	TA
38	Programación Distribuida I	8	32 - 33	TA
54	Proyecto de Redes Locales	4	33	TA
40	Legislación y Ejercicio Profesional	2	28-35-25-29	C
5° Año				
9° Cuatrimestre (22hs/semana)				
42	Seguridad en los Sistemas Informáticos	6	6 - 7	TA
44	Protocolos y Arquitectura de Ruta	6	6 - 7	TA
45	Programación Distribuida II	4	38	TA
46	Gestión Ambiental	2	3	C
47	Tesis de Grado en Ingeniería en Informática	4	11 - 12	TA
10° Cuatrimestre (26hs/semana) + 200hs PPS				
49	Tesis de Grado en Ingeniería en Informática	20	47	TA
50	Automatización y Planificación de los Sist. Product.	4	45	TA
51	Trabajo Social Comunitario V	2	35	C
99	Práctica Profesional Supervisada	200		
MODULO DIDACTICO (OPCIONAL)				
90	Didáctica del Nivel Superior	4		OC
91	Enseñanza, Curriculum y Evaluacion en Ingenieria	4	90	OC



Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

d. Contenidos sintéticos de las materias**Primer Cuatrimestre****I 01 - ANÁLISIS MATEMÁTICO I – 8 hs./semana****Área:** Ciencias Básicas**Presentación**

La Enseñanza de las Matemáticas es el vínculo entre la escuela y la universidad.

El objetivo principal del curso es acostumbrar a los estudiantes a seguir la cadena de argumentos simples y para enseñarles los elementos básicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable, con aplicaciones a ecuaciones diferenciales ordinarias de los primeros y sólo en el caso lineal de segundo orden.

Los números complejos se introducen y se aplica a la representación de las soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden con coeficientes constantes.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Habilidad para seguir una cadena de razonamiento lógico, la comprensión de las propiedades esenciales del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable. Adquisición de cálculo manual suficiente.

Programa sintético

Repaso de conjuntos, operaciones de conjuntos y símbolos lógicos. Conjuntos Numéricos. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad. El número e. Funciones trigonométricas y exponenciales. Derivadas: su significado geométrico y físico. Funciones derivables y no derivables. Series de Taylor y McLaurin. Primitivas. Integrales indefinidas. Criterios de convergencia. Números complejos. Teorema fundamental del álgebra. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden a coeficientes constantes.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la resolución de situaciones problemáticas en grupos, haciendo uso intensivo de los programas de matemática que correspondan.

I 02 - Química – 6 hs./semana**Área:** Ciencias Básicas**Presentación**

El curso tiene como objetivo proporcionar la base necesaria para la interpretación de los fenómenos

químicos, para el conocimiento de la estructura y propiedades de los sólidos cristalinos y para la comprensión y el cálculo de los fenómenos energéticos relacionados con los sistemas de química y electroquímica.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Interpretación y equilibrio estequiométrico de las reacciones químicas. Estructura de los sólidos iónicos, covalentes, metálicos y moleculares. Propiedades químicas fundamentales de los líquidos, gases y soluciones. Interpretación y cálculo de los fenómenos energéticos relativos a los sistemas químicos y electroquímicos. Conocimientos básicos de química orgánica.

Programa sintético

El átomo. Clasificación de los elementos de la tabla periódica. Enlaces químicos. Nomenclatura, fórmulas y Estequiometría. Estado Gaseoso. Estado líquido. Estado sólido. Equilibrio entre fases. Cinética química y catálisis. Equilibrio químico. Termodinámica química. Electroquímica. Química orgánica.

Laboratorio y/o ejercitación

EJERCITACIÓN

- Revisión de la nomenclatura inorgánica.
- Mol, peso atómico y peso molecular.
- Relaciones de peso en las reacciones químicas.
- Reacciones de oxidación-reducción y su balance.
- Ley de los gases ideales.
- Las propiedades coligativas de soluciones.
- Equilibrio químico homogéneo y heterogéneo.
- Entalpía de las reacciones químicas (ley de Hess).
- pH y equilibrio en soluciones acuosas.
- Ecuación de Nernst relativa a un electrodo o una celda.
- Ley de Faraday.

LABORATORIO

- Revisión de las leyes de los gases.
- Reacciones de las precipitaciones.
- Titulación ácido-base.
- Reacciones redox.
- Medición del pH.
- Pila Daniell

I 03 - Informática - 6 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

Ing. JORGE F. CAL
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

El curso se propone un triple objetivo: por un lado, introducir a los estudiantes a la problemática relacionada con la tecnología de la información, tanto desde el punto de vista cultural, como desde el punto de vista de tecnológico. Por otro lado, enseñar el uso de software básico y por último brindar los conceptos fundamentales y su respectiva actualización tecnológica sobre el Hardware de una computadora.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Los estudiantes deben adquirir dos tipos fundamentales de conocimientos: la utilización de programas básicos necesarios como los sistemas operativos, procesadores de texto y planillas de cálculo, y las nociones generales de la arquitectura de la computadora para entender su utilización.

Programa sintético

Representación numérica y no numérica. Uso de la computadora . Nociones de Sistemas Operativos. Uso de procesadores de texto y planillas de cálculo. Sistemas numéricos de distintas bases. Circuitos lógicos y digitales básicos. Códigos y representaciones. Arquitectura de sistemas de tratamiento. Tecnologías, memorias, almacenamientos auxiliares, dispositivos de entrada y salida. Arquitectura: unidades estructurales básicas - UCP, memorias, UAL, controladores, relojes, buses, interfaz de E/S. Principios de funcionamiento de cada una. Nociones de arquitectura de software.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se desarrolla íntegramente en Laboratorio con máquinas con no más de tres estudiantes por máquina, basándose en problemas y uso de casi permanente de la computadora.

1 04 – Introducción a las Ingenierías de la Información – 4 hs./semana

Área: Complementaria

Presentación

Analizar qué se entiende por Área de Ingeniería de la Información, que Carreras de Ingeniería abarca, que Carreras se planea desarrollar durante la primera etapa en la UNDAV –Ingeniería en Informática e Ingeniería en Telecomunicaciones, sus contenidos, campos de aplicación, orientaciones, perspectivas.

Programa sintético

-Indicado en la presentación-.

Segundo Cuatrimestre

1 06 Álgebra y geometría analítica – 8 hs./semana

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR



Área: Ciencias Básicas

Presentación

El curso de Geometría tiene dos objetivos fundamentales. El primero es educar a los estudiantes a examinar un problema, distinguiendo claramente: los datos de partida (hipótesis), la meta que debe lograrse (tesis), el camino lógico-deductivo desde los datos a la meta a lograr (demostración). El estudio de los primeros elementos del álgebra lineal es especialmente adecuado para el propósito, por el número limitado de datos y la simplicidad de los razonamientos que conducen a la tesis. El segundo objetivo es presentar a los estudiantes los temas fundamentales del álgebra lineal, de la geometría analítica y diferencial y de las funciones de varias variables de valores reales, vinculándolos con los cursos de Análisis I y II. Una parte del curso se dedica a la extensión del cálculo diferencial de una u más variables y su aplicación a la geometría. Además, la geometría analítica del espacio es una herramienta necesaria para el cálculo integral en varias variables, tratadas en el curso de Análisis II.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Capacidad de seguir las demostraciones, la comprensión de las propiedades esenciales de la geometría analítica del espacio y los rudimentos de la teoría de espacios vectoriales (la capacidad de operar con matrices y resolver sistemas de ecuaciones lineales). Comprender los aspectos fundamentales de la continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables.

Programa sintético

Cálculo Vectorial. Matrices Y Sistemas. Aplicaciones Lineales. Diagonalización. Cálculo Diferencial. Presentación de funciones de varias variables. Curvas en el espacio. Vectores y recta tangente. Superficies, cónicas y cuádricas.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la resolución de situaciones problemáticas en grupos, haciendo uso intensivo de los programas de matemática que correspondan.

I 07 Física I – 6 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

Física, como todas las disciplinas básicas, es netamente formativa y de enseñanza fenomenológica y experimental. Su objetivo principal, teniendo en cuenta que todo fenómeno natural o toda aplicación tecnológica se basan en leyes físicas, es el de desarrollar habilidades para la abstracción y modelización de los fenómenos que se presentan en el mundo real, con la finalidad de que puedan resolver problemas básicos de la ingeniería, con una intensa formación experimental.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales o de observación. Incentivar el interés por el método científico y desarrollar actitudes experimentales. Comprender los fenómenos y leyes relativas a la mecánica. Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.

Programa sintético

La Física como ciencia fáctica. Cinemática del punto. Movimiento relativo. Principios fundamentales de la dinámica. Dinámica de la partícula. Dinámica de los sistemas. Cinemática del sólido. Estática. Movimiento oscilatorio o vibratorio. Elasticidad. Fluidos en equilibrio. Dinámica de fluidos.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la realización de trabajos de laboratorio, íntimamente relacionados con la resolución de situaciones problemáticas en grupos.

I 08 Algoritmos y Estructura de Datos – 8 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

Se introduce al estudiante en problemas algorítmicos y el proceso de diseño e implementación de software y en el estudio de las herramientas fundamentales representativas de los procesos, integrando la sintaxis elemental de un lenguaje moderno de programación en el Laboratorio.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Los estudiantes deben adquirir conocimientos sobre la resolución de problemas concretos mediante programas implementados a través de un lenguaje de programación, que se ejecutan en una computadora y la capacidad de entender los aspectos cuantitativos de la tecnología de la información, tales como las prestaciones, la capacidad de cálculo, la representación de la información y la organización de su elaboración. Estas capacidades se aplican a la solución de problemas relevantes en la práctica.

Programa sintético

Números sin signos. Números con signos. Números fraccionarios (punto fijo y flotante). Estructura algebraica finita. Codificación de caracteres. Codificación de imágenes. Codificación de sonidos (muestreo). Codificación de video. Compresión y control de errores. Álgebra de Boole. Lógica matemática. Estructuras de control. Recursividad. Estructuras de datos básicos (incluyendo pilas, colas, árboles, grafos) y transformaciones (búsqueda, ordenamiento). Discusión de complejidad de algoritmos. Arquitectura de software. Resolución de problemas y algoritmos. Lenguaje "C".

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en resolución de situaciones problemáticas en grupos con alto uso de laboratorio, dando énfasis a la programación en lenguaje C.

I 09 Inglés I Nivel – 2 hs./semana

Área: Complementarias

Presentación

Se trata de adquirir una herramienta de trabajo que facilite el acceso directo a la literatura técnica y científica referente a los temas específicos de la carrera, durante los estudios de grado y en el futuro desempeño profesional. Además se plantea estimular en el universitario el interés por manejar al menos un idioma extranjero que le permita acceder a distintas áreas del conocimiento a través de la lectura. Se busca lograr que el estudiante, mediante efectivas técnicas de lectura, llegue a la comprensión e interpretación guiada de textos técnicos y científicos referidos a su centro de interés y acordes con su nivel de conocimientos.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Lectura global y analítica. Análisis de la organización del texto. Detección y categorización de la información. Traducción: correspondencia formal y equivalencia dinámica. Realizar resúmenes, síntesis y cuestionarios. Uso de diccionarios bilingües técnicos y de uso general.

Programa sintético

La presentación y la práctica de los contenidos se hará durante el estudio de los textos desde un punto de vista lingüísticamente heterogéneo: funciones semánticas, sintácticas, morfológicas, retóricas, que los elementos que se detallan a continuación cumplen en el discurso:

El sustantivo. El artículo. Inflexiones y construcciones comparativas de adjetivos y adverbios. Los participios presente y pasado. Afijos: prefijos y sufijos. Variaciones semánticas del verbo ser o estar. Construcciones pasivas. El pronombre. El verbo. Oraciones condicionales.

Tercer Cuatrimestre

I 11 Análisis Matemático II – 8 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

Ing. JORGE F. CALZONI

RECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

Proporciona los conceptos básicos del cálculo de varias variables y cálculo integral a lo largo de las curvas. El curso presenta también los conceptos fundamentales relativos a las series numéricas y de funciones, con especial referencia a la serie de potencias, la serie de Taylor y la serie de Fourier. También proporciona los conocimientos fundamentales de los métodos que se consideran como base para el cálculo numérico y que por lo general se presentan como pasos intermedios en la resolución de modelos matemáticos complejos para problemas de ingeniería.

Conocimientos y habilidades a adquirir

El conocimiento que adquieren los estudiantes en esta asignatura incluye instrumentos fundamentales del cálculo diferencial e integral en varias variables y de la teoría de las series numéricas y de funciones.

En particular, el estudiante será capaz, al final de curso, de establecer (y en muchos casos a hacerlo) los cálculos de valores tales como áreas, volúmenes, momentos de inercia y centros de gravedad de figuras planas y sólidos, incluyendo los relativamente complejos. Además, el estudiante será capaz de manipular series numéricas y de funciones, y poseerán las herramientas básicas de análisis de Fourier a frecuencias discretas.

En cuanto a lo que respecta al cálculo numérico, a través de este curso se adquieren las nociones básicas de los métodos utilizados comúnmente para resolver problemas numéricos no muy complejos. Al final de curso, los estudiantes son capaces de encontrar el método más eficiente para la solución de estos problemas, para implementarlos en el entorno de MATLAB e interpretar los resultados numéricos obtenidos.

Programa sintético

Series numéricas y series de funciones. Series de Fourier. Funciones de varias variables. Derivación. Serie de Taylor y serie de potencias. Integrales múltiples y cálculo integral en varias variables. Generalidades acerca de los problemas numéricos y de algoritmos. Descripción de los métodos numéricos básicos para resolver sistemas lineales, para la aproximación de funciones y datos numéricos, para el cálculo de raíces de ecuaciones no lineales, y para el cálculo de integrales.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la resolución de situaciones problemáticas en grupos, haciendo uso intensivo de los programas de matemática que correspondan, particularmente la simulación numérica de algunas propiedades de los métodos presentados en el curso, utilizando el software MATLAB.

I 12 Física II – 6 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

En este curso se estudian las leyes fundamentales y una descripción unificada y global de los fenómenos del electromagnetismo y los fenómenos ondulatorios. A través de la resolución de

situaciones problemáticas y experimentos de laboratorio, los estudiantes se introducen en los principales fenómenos físicos en el campo de la electricidad, el magnetismo y el electromagnetismo y su interpretación mediante los modelos y conceptos matemáticos correspondientes.

Conocimientos y habilidades a adquirir

- Conocimiento de las leyes del electromagnetismo.
- Conocimiento de los fenómenos ondulatorios, con especial referencia a la óptica.
- Capacidad para proponer y resolver problemas físicos de dificultad media en el campo del electromagnetismo, de los fenómenos ondulatorios y de la óptica.
- Capacidad para llevar a cabo experimentos sencillos de laboratorio, proporcionando un informe escrito del trabajo realizado, los resultados experimentales obtenidos y un análisis justificativo de los valores obtenidos.

Programa sintético

- Campo electrostático, ley de Gauss, potencial eléctrico, capacidad y dieléctricos. Corriente eléctrica, resistencia, fuerza electromotriz. Campo magnético, fuerza magnética, fuentes del campo magnético, ley de Ampere, propiedades magnéticas de la materia. Campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas, polarización, interferencia y difracción. Óptica geométrica.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la realización de trabajos de laboratorio, íntimamente relacionados con la resolución de situaciones problemáticas en grupos y la presentación de los informes correspondientes con un análisis pormenorizado de los resultados obtenidos.

I 13 Algoritmos y Programación I – 8 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

El curso profundiza los conceptos necesarios para adquirir conocimientos adecuados de algoritmos, estructura de datos y programación, como instrumentos para la resolución de problemas. Se acentúa la transición de la capacidad de análisis de los problemas a los que exigen proyectos. Se presentan las soluciones algorítmicas clásicas de los problemas, y la teoría en la que se basan, con especial referencia a la programación en lenguaje "C".

Conocimientos y habilidades a adquirir

- Conocimiento de los mecanismos de asignación de memoria y el uso de punteros.
- Capacidad de programar en "C", usando punteros y estructuras de datos dinámicas.
- Conocimiento de las nociones elementales de análisis de la complejidad.

- Conocimiento de los algoritmos de clasificación.
- Capacidad para evaluar la complejidad de los algoritmos y mejorar su eficiencia en términos de tiempo de ejecución y / o uso de la memoria.
- Conocimiento de las estructuras de datos complejos y ADT (listas, colas, pilas, árboles, tablas de hash y gráficos) y de los algoritmos asociados.
- Conocimiento de las estrategias básicas de la programación modular en "C".

Programa sintético

- Análisis de algoritmos. Análisis asintóticos y de complejidad por el peor caso. Clasificación de algoritmos. Estructuras de datos estática y dinámica y su aplicación en lenguaje "C". Representación de datos en la memoria y gestión de memoria. Los punteros. Estrategias para la elección de la estructura de datos. Modularidad y diseño modular de algoritmos y estructuras de datos. La creación de un programa de "C" con múltiples fuentes y archivos de cabecera. Utilización elemental de las herramientas básicas para desarrollar y depurar. El concepto de recursividad. Recursividad y programación recursiva. Funciones matemáticas recursivas. Backtrack –marcha hacia atrás- y aplicación de la recursividad.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en resolución de situaciones problemáticas en grupos con alto uso de laboratorio, dando énfasis a la programación en lenguaje C, utilizando las nuevas técnicas que introduce esta materia con respecto a la anterior - Algoritmos y Estructura de Datos- .

I 14 Sistemas de representación – 4 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

Este curso tiene por objeto adquirir los hábitos necesarios para el manejo gráfico, de proporcionalidad, de proyecciones, de perspectivas y el manejo del software más conocido para el diseño asistido por computadora.

Conocimientos y habilidades a adquirir

- Adquirir hábitos de dibujo a mano alzada y de proporcionalidad de los elementos.
- Manejar las normas nacionales que regulan las representaciones gráficas y tener un panorama global de las normas internacionales que rigen.
- Conocer el significado el manejo básico y la importancia de una de las herramientas más importantes para el diseño asistido por computadora.

Programa sintético

Introducción a los Sistemas de Representación, con especial énfasis en el dibujo a mano alzada. Códigos y normas generales para ser utilizadas en el Dibujo Técnico. Lectura e interpretación de un dibujo técnico. Normas nacionales e internacionales. Conocimiento básico de Diseño Asistido por computadora. Utilización del AUTOCAD.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en realizar trabajos en el aula de diseño gráfico con alto uso del laboratorio de computadoras, dando énfasis a la utilización de programas de diseño asistido por computadora.

Cuarto Cuatrimestre

I 16 Probabilidad y estadística – 6 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

El curso proporciona las herramientas para resolver problemas de probabilidad discreta y continua y de variables aleatorias.

Programa sintético

Elementos de cálculo combinatorio, espacios de probabilidad. Propiedades elementales de las mediciones probabilísticas. Variables aleatorias discretas y continuas. Valores esperados, distribuciones conjuntas, densidad, independencia y correlación, valores esperados condicionales.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la resolución de situaciones problemáticas en grupos, haciendo uso intensivo de los programas de matemática que correspondan.

I 17 Análisis de Circuitos Eléctricos – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

El curso tiene como objetivo exponer las leyes fundamentales que gobiernan el comportamiento de los circuitos eléctricos de parámetros concentrados y proporcionar métodos sistemáticos para analizar su análisis. Se trata el comportamiento de los circuitos eléctricos con corriente continua y los circuitos eléctricos dinámicos lineales, en el marco de un régimen genérico de variación en el tiempo y en régimen estacionario sinusoidal.

Conocimientos y habilidades a adquirir

El conocimiento de las leyes fundamentales que rigen los circuitos eléctricos de parámetros concentrados.

El conocimiento de las técnicas de análisis de circuitos dinámicos y de orden elevados.

Se adquiere capacidad de análisis de circuitos eléctricos, eligiendo la técnica más conveniente.

Capacidad para utilizar, a nivel elemental, un programa moderno para la simulación por computadora de circuitos eléctricos (Pspice).

Programa sintético

- Generalidades: Circuitos de parámetros concentrados. Tensión, corriente y potencia. Sentidos de referencia. Leyes de Kirchhoff. Componentes resistivas: resistencias lineales y no lineales. Conexiones en serie y/o en paralelo de dipolos resistivos. Elementos de dos o más pares de terminales o puertas. Métodos de mallas y nodos y sus variantes. Teoremas de sustitución y superposición. Teoremas de Thevenin y Norton. Análisis de circuitos con diodos ideales. Circuitos dinámicos de primer orden: capacitancias e inductancias lineales. Circuitos RL y RC de primer orden. Generalidades de circuitos dinámicos: inductores acoplados y circuitos de segundo orden. Funciones de red: funciones de impedancia, admitancia y funciones de transmitancia. Frecuencias naturales y condiciones de estabilidad. Relación entre el comportamiento en frecuencia y tiempo de la respuesta. Extensión a los circuitos dinámicos de los teoremas de sustitución, superposición, Thevenin y Norton. Régimen sinusoidal. Curvas de respuesta en frecuencia. Potencia en régimen sinusoidal. Condiciones de adaptación energética. Teorema de Máxima transferencia de Potencia. Circuitos dinámicos de dos pares de terminales: su caracterización. Funcionamiento de circuitos de dos puertas con carga. Reciprocidad.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la realización de trabajos de laboratorio, íntimamente relacionados con la resolución de situaciones problemáticas en grupos, la simulación de ellos utilizando uno de los programas de simulación de circuitos más versátil (PSpice) y la presentación de los informes correspondientes, con un análisis pormenorizado y comparativo, de los resultados obtenidos mediante métodos manuales, simulación y medición.

I 18 Algoritmos y Programación II – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

El curso ahonda más en los conceptos necesarios para adquirir conocimientos adecuados de algoritmos, estructura de datos y programación, como instrumentos para la resolución de problemas concretos y reales. Se profundizan las técnicas de recursividad y se requiere de los estudiantes ejemplos prácticos de resolución de problemas complejos, incluyendo el análisis de los paradigmas principales de resolución de problemas.

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR

Conocimientos y habilidades a adquirir

- Conocimiento de los paradigmas de programación recursiva y técnicas de atajo, de programación dinámica y de almacenamiento.
- Capacidad para utilizar instrumentos de ayuda en la programación.
- Capacidad de resolución de problemas a través del diseño de estructuras de datos y algoritmos.
- Habilidad en el manejo de las técnicas de la programación recursiva.

Programa sintético

- Matemática Discreta. Conjuntos, relaciones, funciones. Gráficos y árboles. Objetos y colecciones de objetos. Ejemplos modulares de estructuras integradas. Paradigmas algorítmicos. Programación dinámica y recursividad con almacenamiento. Estrategias de análisis y de definiciones de estructuras de datos y algoritmos. Problemas de diseño y optimización. Estructuras de datos por tablas de símbolos. Árboles binarios de búsqueda. Árboles equilibrados. Algoritmos de gráficos. Caminos mínimos. Árboles de recubrimiento mínimo.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en resolución de situaciones problemáticas en grupos con alto uso de laboratorio, dando, profundizando las técnicas utilizadas anteriormente, completando los conocimientos de las bases de programación.

I 19 Sistemas y Tecnología Electrónica – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

El curso tiene la misión de describir la utilización de un laboratorio de electrónica, las mediciones a realizar, el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos y su utilización en circuitos analógicos y digitales y los módulos electrónicos básicos de los circuitos lógicos básicos.

Programa sintético

Formación Experimental en un Laboratorio de Electrónica. Utilización de los instrumentos de laboratorio principales. Las medidas y la medición. Incertidumbres y correcciones. Incertidumbres en los instrumentos y en la lectura. Introducción a los sistemas electrónicos. Semiconductores y junturas P-N. Transistores MOS y bipolares. Uso en los transistores de conmutación. Elementos de las técnicas de diseño de circuitos digitales. Conocimientos del proceso CMOS. Arquitectura y funcionamiento elemental de un procesador. Sistemas de Memoria.

Laboratorio y/o ejercitación

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR

El curso se basa en la utilización del laboratorio para analizar y medir los circuitos básicos que se introducen en la asignatura.

Quinto Cuatrimestre

I 21 Métodos Matemáticas de la Ingeniería – 4 hs./semana

Área: Ciencias Básicas

Presentación

El curso está dirigido a completar la formación de las matemáticas básicas, proporcionando elementos de la teoría de funciones de variable compleja, la teoría de las distribuciones y las Transformadas de Fourier y Laplace.

Programa sintético

Funciones de variable compleja: diferenciabilidad, condiciones de Cauchy-Riemann, integral a lo largo de curvas. Teorema de Cauchy, teorema de los residuos, fórmula integral de Cauchy. Cálculo de residuos. Cálculo de integrales por el método de los residuos. Desarrollo de funciones analíticas en serie de Taylor y de Laurent. Teoría de las distribuciones. Productos de convolución de funciones y distribuciones. Transformadas de Fourier y Laplace de funciones y distribuciones. Anti-transformadas. Transformadas notables.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la resolución de situaciones problemáticas en grupos, haciendo uso intensivo de los programas de matemática que correspondan.

I 22 Circuitos y Mediciones Electrónicas – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

Este curso tiene por objetivo completar los aspectos básicos de la electrónica vista en el curso anterior "Sistemas y Tecnología Electrónica", con un análisis detallado de los sistemas electrónicos mixtos de mediana complejidad que incluyen partes analógicas y partes digitales, e introduce elementos relativos al proyecto de los mismos. El curso también incluye nociones de mediciones electrónicas, con referencia a los métodos de medición, a la instrumentación, a los sensores y su interconexión.

Programa sintético

Ing. JORGE F. CALZONI

Amplificadores operacionales. Circuitos lógicos secuenciales. Mediciones electrónicas. Tecnologías de Integración, familias lógicas, memorias. Buses e interconexiones. Sistemas de alimentación. Sistemas electrónicos mixtos de mediana complejidad. Conversores A/D y D/A. Sistemas de adquisición de datos. Sensores. Interconexiones de sensores con sistemas de adquisición de datos.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la utilización del laboratorio para analizar y medir los circuitos analógicos, digitales y mixtos que se introducen en la asignatura, la utilización del programa de simulación de circuitos PSpice y la presentación de los informes correspondientes, con un análisis pormenorizado y comparativo, de los resultados obtenidos mediante métodos manuales, simulación y medición.

I 23 Sistemas Operativos – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Conocer en profundidad las cuestiones de diseño en los sistemas operativos, tanto desde la perspectiva de evolución histórica como de las implementaciones actuales. Conocer los algoritmos utilizados por los sistemas operativos para la administración de recursos. Utilizar correctamente los conceptos básicos de instalación y administración de sistemas operativos. Evaluar distintos sistemas operativos según los requerimientos de cada situación en particular.

Programa sintético:

Introducción a los Sistemas Operativos y su Evolución Histórica. Estructura. Procesos: planificación, hilos. Comunicación y sincronización entre Procesos. Gestión de memoria. Sistemas de archivos. Bloques. Gestión de I/O. Nociones Básicas de Sistemas Operativos Distribuidos y de Tiempo Real. Seguridad y Protección. Comparación de Sistemas Operativos.

I 24 Gestión de Datos – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Desarrollar los conceptos de estructuración de los datos en dispositivos de almacenamiento. Describir metodologías para el modelado de datos. Conocer modelos actuales para la persistencia de grandes volúmenes de datos. Desarrollar los conceptos relacionados con la consistencia, integridad y seguridad de la información. Aplicar técnicas y métodos para el tratamiento concurrente de los datos.

Programa sintético:

Bases de datos: Conceptos básicos, arquitectura, componentes. Sistemas de Archivos. Modelos conceptuales básicos (Jerárquico, Red, Relacional, Objetos). Seguridad, privacidad y concurrencia. Modelos conceptuales de datos. Álgebra y cálculo relacional. Lenguajes de definición y manipulación de datos (SQL, QBE). Normalización. Integridad de datos, transacciones.

I 25 Redes de Computadoras – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

En este curso se presentan los protocolos, mecanismos y arquitecturas para la implementación de redes informáticas en todos los niveles, desde el nivel físico hasta los protocolos de aplicación más comunes.

Programa sintético

- Conceptos generales relacionados con las redes de computadoras: clasificación basada en el área geográfica cubierta, conmutación de paquetes y de circuitos, los protocolos orientados a las conexiones, arquitectura de nivel de los protocolos, requisitos para la transmisión de audio/vídeo y de datos en tiempo real. Principales tipos de canales de transmisión y sus técnicas de codificación. Nivel de enlace de datos: los principios de recuperación de errores y control de flujo, los protocolos para canales punto a punto, redes locales. Nivel de red. Esquemas de direccionamiento. Nivel de transporte. Nivel de aplicaciones.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en la utilización del laboratorio para analizar y medir sobre redes pequeñas y diseñar redes en grupos de estudiantes.

Sexto Cuatrimestre

I 26 Programación Orientada a Objetos – 8 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

Tiene por objetivo completar los conocimientos básicos de programación para habilitar la profundización en las asignaturas de aplicación. Consiste en la enseñanza del paradigma de programación orientada a objetos y un lenguaje que puede apoyarla.

Conocimientos y habilidades a adquirir

Capacidad de comprender un problema de programación de pequeña y mediana dificultad, analizarlo y resolverlo con: 1.- la definición (por elección de bibliotecas) de las clases y sus funciones y atributos relativos; 2.- el diseño detallado de los algoritmos en todos los aspectos; 3.- la aplicación en lenguaje Java y la prueba de todas las clases y funciones; 4.- el conocimiento operativo del lenguaje y del entorno relativo de desarrollo.

Programa sintético

- La programación orientada a objetos. Java como lenguaje de programación. Compilador, máquina virtual, entornos de desarrollo. Clases, atributos y funciones de clase. Los objetos, construcciones y parámetros. Clases abstractas, interfaces. Bibliotecas y gráficas. Gráficos, oscilaciones (swing). Subprogramas (applets).

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en resolución de situaciones problemáticas en grupos con alto uso de laboratorio, centrados en la programación orientada a objetos y en Java como lenguaje de programación.

I 27 Arquitectura de Sistemas de Elaboración de Datos – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso tiene como objetivo proporcionar un conocimiento básico de la arquitectura de los sistemas informáticos, con especial referencia a los sistemas basados en microprocesadores. En el curso se analizan los diversos componentes de un sistema informático: arquitectura interna de los microprocesadores y el bus del sistema de gestión de los principales periféricos.

Conocimientos y habilidades a adquirir

- Conocimiento de la arquitectura de las diferentes clases de procesadores, con especial referencia a la familia de procesadores x86 y ARM.
- Conocimiento de las arquitecturas superescalares y multiproceso.
- Conocimiento de la arquitectura y la metodología para el diseño de la memoria principal en sus diversas jerarquías (caché L1, L2,) y tecnología (DDR3,..).
- Conocimiento de las características del bus del sistema, de la CPU y de I/O.
- Conocimiento de las técnicas de gestión de las I/O y diseño de las interfaces.
- Capacidad para analizar el rendimiento de la arquitectura de basada en microprocesadores.
- Capacidad para diseñar sistemas basados en microprocesadores.
- Capacidad para diseñar módulos de memoria.

- Capacidad para diseñar interfaces para periféricos.
- Capacidad de diseño de código en lenguaje ensamblador para la gestión de dispositivos de I/O.

Programa sintético

Arquitectura de microprocesador CISC de la familia x86. Arquitectura de los microprocesadores de la familia ARM. Arquitectura del subsistema de memoria. Arquitectura de bus del sistema. Arquitectura de microprocesadores superescalares.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en resolución de situaciones problemáticas en grupos con alto uso de laboratorio, centrados en la programación en lenguaje ensamblador de distintos tipos de microprocesadores y verificación en distintas plataformas.

I 28 Sistemas de Control Automático – 8 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las metodologías y herramientas para el análisis de sistemas dinámicos y el diseño de dispositivos de control simples (analógicos y digitales).

Programa sintético

Introducción al estudio de sistemas dinámicos. Modelización y representación en las variables de estado de los sistemas eléctricos dinámicos, mecánicos y electromecánicos. Cálculo de la variación del estado y de la respuesta de los sistemas dinámicos lineales. Propiedades de accesibilidad y observabilidad, diseño dinámico del controladores dinámicos. Introducción al control por retroalimentación. Diagramas de bloques. Diagramas de Bode, polares, de Nyquist, de Nichols y criterio de estabilidad de Nyquist. Márgenes de estabilidad. Rechazo al ruido. Respuesta en el tiempo y frecuencia de los sistemas de primero y segundo orden. Comportamiento de un sistema de control: especificaciones estáticas y dinámicas. Proyecto de un controlador para sistemas de tiempo continuo con técnicas de compensación de frecuencia. Control de sistemas de muestreado de datos y construcción de filtros digitales. Controladores de tipo industrial.

Laboratorio y/o ejercitación

El curso se basa en resolución de situaciones problemáticas en grupos con alto uso de laboratorio de computadoras utilizando el ambiente operativo MATLAB.

I 29 Inglés II – 2 hs./semana

Ing. JORGE F. CALZONI



Área: Complementarias

Presentación

Lograr que el estudiante, mediante efectivas técnicas de lectura, llegue a la comprensión e interpretación guiada de textos técnicos y científicos referidos a su centro de interés y acordes con su nivel de conocimientos.

Programa Sintético

Paradigma verbal de modos, tiempos, formas. Construcciones pasivas. Pasiva impersonal. Pasiva elíptica. Formas impersonales. Verbos anómalos con infinitivo perfecto en voz activa y pasiva. Participios presente y pasado: distintas funciones. El grupo nominal: organización sintáctico-semántica del núcleo y sus modificadores. Funciones semánticas: nexos lógicos

Laboratorio y/o ejercitación

Lectura global y analítica. Análisis de la organización del texto. Detección y categorización de la información. Traducción: correspondencia formal y equivalencia dinámica. Ejercicios de opción múltiple y de enunciado incompleto. Uso de diccionarios bilingües técnicos y de uso general impresos y digitales. Conocimiento de los distintos programas de traducción automática.

I 32 - Empresas y Sistemas – 6hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

Tiene por objetivo que el estudiante conozca el funcionamiento de empresas pequeñas, medianas y grandes. Que pueda establecer las funciones de un sistema de información mediante el uso de las herramientas más adecuadas. Que aprenda a trabajar con métodos y modelos que permitan comprender, verificar y mejorar la compleja y cambiante realidad de las empresas de distinta magnitud en cada momento histórico. Utilizar conocimientos sobre métodos, técnicas y herramientas para analizar el sistema de información adecuado. Tomar contacto con las situaciones que se presentan considerando las urgencias, necesidades, presiones, situaciones políticas, etc. que existen en todo ámbito laboral.

Programa sintético

Organizaciones y empresas de distinta magnitud, privadas o estatales, enfocadas como sistemas productivos y de servicios. Estructura de los sistemas. Conceptos y definición. Teoría de Sistemas. Organigramas. Conocimiento de los distintos subsistemas a través del estudio de los circuitos de información realizando además tareas de campo. Sistemas de información en empresas y organizaciones. Metodología para el Análisis de Sistemas. Investigación previa. Estudio de factibilidad. Herramientas de análisis. Análisis estructurado. Elementos del Modelo de Objetos. Análisis orientado a objetos.



I 33 – Sistemas de Gestión de Bases de Datos – 4hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso cubre los fundamentos de la tecnología de sistemas de gestión de bases de datos y las modalidades de disolución de la gestión de bases de datos para el análisis de los datos normalmente conocidos como almacenes de datos, por lo general se caracteriza por la necesidad de manejar grandes volúmenes de de datos. Se consideran las técnicas más tradicionales de Gestión. El análisis se basa en complejas técnicas de minería de datos. Las actividades de laboratorio permiten la evaluación de las características tecnológicas de la mayoría de los productos comerciales comunes y experimentar con diversas herramientas para el análisis de datos. Constituye la profundización que debe poseer el Ingeniero en Informática de la asignatura más general e introductoria al tema Gestión de Datos.

Programa sintético

Características tecnológicas de un sistema de gestión de bases de datos: gestión de acceso concurrente, fiabilidad, estructuras físicas, optimización del acceso. Bases de datos activas. Arquitectura de bases de datos distribuidas y gestión de la replicación. Almacenamiento de datos: arquitectura, metodología de diseño, conceptual, lógico y físico, instrucciones para la formulación de consultas. - Algoritmos de minería de datos: clasificación, agrupamiento y extracción de regla de asociación.

I 34 – Ingeniería de Software – 6hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Tiene como objetivo introducir a los estudiantes a la problemática de la programación en gran escala (producción de software de mediana a grandes dimensiones, con muchos programadores que participan simultáneamente en equipo) y dar a conocer los instrumentos de la ingeniería de software para enfrentarlos.

Programa sintético

Ciclo de vida del software. Definición de los requisitos. Clases de plantillas. Procesos Empresarios. Modelos de Estado. Redes de Petri (estándar, de objetos). Redes orientadas a la colaboración. Gestión de proyectos de software. Calidad del Software. Gestión de la Configuración

I 35 – Economía – 4hs./semana**Área:** Complementaria**Presentación**

Conocer, comprender y aplicar los conocimientos básicos de la Economía General y de la Empresa.

Programa sintético**ECONOMIA GENERAL**

Objeto de la economía. Macro y Microeconomía. Teoría de la oferta, demanda y precio. Moneda. Producto e inversión bruta. Consumo. Realidad económica argentina. Renta nacional.

ECONOMIA DE LA EMPRESA

Pequeña, mediana y gran empresa. Contabilidad aplicada a la empresa. Matemática financiera. Costos industriales. Inversión. Rentabilidad.

I 37 – Programación de Sistemas – 4 hs./semana**Área:** Tecnologías Aplicadas**Presentación**

La asignatura muestra la arquitectura de los sistemas operativos mediante el análisis de los módulos internos, y profundiza los conceptos y las técnicas de gestión eficiente de los recursos de un sistema informático de elaboración de datos (procesadores, memorias, dispositivos periféricos, archivos, etc). También se presentan las técnicas de programación de sistemas mediante el análisis y el uso de las llamadas al sistema en Unix y Windows.

Programa sintético

Arquitectura del sistema operativo. Módulos de gestión de recursos de un sistema informático de elaboración de datos. Gestión de procesos y subprocesos. Administración de la memoria. Segmentación Paginación. Memoria virtual. Programación de los procesos. Gestión de las unidades periféricas. Gestión de accesos a disco. Administración de archivos. Organización de los sistemas de archivos, gestión y protección de los archivos. Archivo de bloqueo. Protección de los recursos y la información. Trabajo en lenguaje C++. Clases, herencia y polimorfismo. Manejo de las excepciones en tiempo de ejecución. Desarrollo de aplicaciones en distintos sistemas operativos. Diseño e implementación de interfaces gráficas. Gestión de las interfaces con el usuario. Gestión de procesos y subprocesos. Sincronización. Gestor de archivos y directorios. Gestión de la memoria. Sistemas de I/O sincrónicos y asincrónicos. La comunicación entre procesos. Controladores de dispositivos de I/O.



Arquitectura de sistema de bajo nivel: familia de sistemas operativos, controladores de dispositivos.
Máquinas Virtuales: principios generales.

I 38 – Simulación y Modelización – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso permite comprender el proceso de simulación de sistemas tanto estocásticos como continuos, desde el modelado hasta la implantación.

Diseñar un proceso de simulación completo, trasladando el modelo a programas de computación.

Utilizar software específico o lenguajes de programación de propósito general, haciendo el planteo táctico y estratégico del experimento con criterios estadísticos.

Programa sintético

El planteo general de la simulación. Modelos. Identificación de distribuciones. Generación de Variables aleatorias, continuas y discretas. Teoría de colas, modelado de Sistemas de Colas. Simulación de sistemas discretos. Traslación del modelo a la computadora. Lenguajes de simulación orientados a eventos y procesos. Planteo táctico. Métodos de reducción de varianza. Planteo estratégico. Validación e implantación. Simulación de sistemas continuos.

I 39 – Investigación Operativa – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Básicas

Presentación

La asignatura permite diseñar sistemas de toma de decisión que apunten a resolver problemas que se refieren a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización; desarrollar sistemas de optimización para ser aplicados en diversos campos de la ingeniería, la biología, la medicina y la ecología y utilizar convenientemente diversos métodos que permitan determinar en forma racional las soluciones más eficaces o más económicas para cada caso.

Programa sintético

Programación lineal. El método simple. Análisis de sensibilidad. Programación no lineal. Modelos de redes. Algoritmo del árbol de extensión mínima. Ruta más corta. Flujo máximo. Programación por camino crítico. PERT. Modelos de inventario determinísticos y probabilísticos.

I 40 – Legislación y Ejercicio Profesional – 2 hs./semana

Área: Complementaria

Presentación

Conocer derechos y obligaciones de las distintas personas que actúan en el ámbito constitucional. Interpretar leyes, decretos y disposiciones que rigen la actividad del Ingeniero como profesional. Comprender lo relativo a las relaciones contractuales y sus elementos reglamentarios.

Programa sintético

Legales: Derecho, derecho público y privado. Constitución Nacional. Poderes Nacionales, Provinciales y Municipales. Leyes, decretos, ordenanzas. Tipos de sociedades. Contratos.

Ejercicio Profesional: Derechos y deberes legales del Ingeniero. Reglamentación del ejercicio profesional. Actividad pericial.

I 42 – Diseño de Sistemas – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Permite conocer las metodologías, modelos, técnicas y lenguajes del proceso de Diseño. Elaborar modelos para el diseño de sistemas de información. Aplicar patrones al diseño de sistemas de información. Diseñar y construir productos de software asociado a los sistemas de información aplicando herramientas de soporte de diseño.

Programa sintético

Actividades de diseño. Patrones de diseño. Diseño de arquitectura. Verificación y validación de diseño. Documentación de las diferentes etapas del diseño. Diseño de interfaces. Diseño de procedimientos. Estrategias proyecto y de ensamblaje de componentes.

I 43 – Seguridad de los Sistemas Informáticos – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Este curso trata la problemática de seguridad en los sistemas informáticos modernos, con especial atención a la seguridad de los datos y a la protección de las redes de computadoras y aplicaciones de red, en ambientes cerrados (Intranet) y abiertos (Internet). El objetivo de este curso es que el estudiante sea capaz de realizar el análisis de la seguridad como el diseño de medidas de protección para sistema informático en red.

Programa sintético

Deficiencias de las redes y sistemas informáticos de elaboración de datos: problemas y tipos de ataques (entrometerse, suplantar identidad). Técnicas para la seguridad de la información: la mensajes escondidos, la criptografía o cifrado, la asimilación, certificados X.509, las autoridades de certificación (CA) y la Infraestructura de Clave Pública (PKI). Técnicas de autenticación (contraseña, sistemas de desafío, Kerberos) y dispositivos de autenticación de hardware (fichas y tarjetas inteligentes). Seguridad de redes: los estándares de IPSec para la protección de las redes IP; protocolos de seguridad para la gestión y configuración de redes IP; el uso de cortafuegos e IDS para

la creación de subredes protegidas, redes privadas virtuales (VPN), la seguridad de las redes inalámbricas. Seguridad de aplicaciones: protección de los mensajes en correo electrónico (PGP, S/MIME), seguridad de la Web (SSL, TLS) y acceso interactivo a distancia (SSH, SSL, TLS), desarrollo de aplicaciones web seguras. Modelos de flujo de trabajo y comercio electrónico seguro; legislación nacional e internacional en materia de documentos electrónicos; firma digital y documentos electrónicos, el protocolo SET y otros sistemas de comercio electrónico.

I 44 – Gestión Ambiental – 2 hs./semana

Área: Complementaria

Presentación

Permite comprender la relación entre plantas industriales y el medio ambiente, a efectos de asegurar la no contaminación del mismo; sustancias, materiales y componentes contaminantes, interpretar la legislación específica en la materia y aplicar las técnicas capaces de generar procesos industriales no contaminantes. Se estudia todo lo atinente a la higiene y seguridad en el trabajo; la prevención de accidentes en el ambiente de trabajo y la legislaciones y normas correspondientes.

Programa sintético

Sustancias, materiales y componentes contaminantes. Relación entre plantas industriales y el medio ambiente. Orígenes de la seguridad industrial. Objetivos y políticas de seguridad industrial. Investigación de accidentes. Prevenciones y extinción de incendios. Protección personal. Seguridad en edificios. Primeros auxilios. Ruidos y vibraciones. Calor, carga térmica y ventilación.



Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Este curso presenta algunas técnicas avanzadas y protocolos para la construcción de redes de computadoras.

Programa sintético

Protocolo IPv6. Redes privadas virtuales. Protocolo SIP y sistemas VoIP basados en él. Protocolo RTP. Técnicas para la producción de calidades especiales de servicio. Servicio de redes de área amplia (redes geográficas): SONET/SDH, ATM, Frame Relay. Sistemas MPLS.

150 – Metodología de identificación y Control – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

La primera parte del curso proporciona los métodos y herramientas para la construcción de modelos de sistemas dinámicos a partir de datos experimentales. La segunda propone métodos y herramientas para el diseño de sistemas de control basados en modelos en presencia de restricciones.

Programa sintético

Tipos básicos en la construcción de modelos, modelos para interpretación, para predicción, para control, modelos físicos y modelos de insumo-producto. Métodos estadísticos de estimación. Técnicas para la identificación de sistemas lineales dinámicos. Evaluación de los errores de estimación de parámetros. Evaluación de la calidad y la precisión del modelo. La identificación de sistemas no lineales. El problema de control óptimo en presencia de restricciones en las variables de entrada, salida y de estado. Introducción al control predictivo. Gestión de restricciones y propiedades estabilizadoras de los controladores predictivos. Temas de la robustez y su aplicación.

151 – Arquitectura del Software para la Automatización – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

En el curso se examinan los aspectos clave de un sistema de automatización en la producción de manufacturas, con el objetivo de diseñar la arquitectura de software que rige la toma de decisiones y el control manual o automático del sistemas en los diferentes niveles jerárquicos del sistema de producción: logística de la planta, planificación del establecimiento, adecuación del taller de programación y control de la maquinaria. El curso está dirigido a estudiantes de la orientación en automatización con el objeto de conocer las aplicaciones informáticas de la ingeniería moderna en el diseño de software orientado a objetos, con referencia al diseño y fabricación asistido por computadora.

Programa sintético

Las funciones de control en los diferentes niveles de la jerarquía de la fábrica, los plazos y los problemas de la integración. Modelo de objetos, diseño lógico y prototipos. Planificación del proyecto; diseño de los bloques de construcción, formalización de la arquitectura del software. Estudio de un modelo patrón y el marco de la aplicación a diseñar para la solución de los problemas del trabajo y control de las máquinas y el producto a fabricar en el taller, desde la oficina. Planificación de los lotes de producción en la fábrica y la logística entre las plantas de una empresa.

I 52 – Automatización y Planificación de los Sistemas Productivos – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Este curso proporciona los principios y métodos básicos para modelar y resolver los problemas relacionados con la automatización, la planificación y la gestión de los procesos productivos. Se describen los principales elementos de la automatización de fábrica, tales como maquinaria, sistemas de transporte de las partes en el proceso, sistemas para visión artificial y controladores lógicos programables (PLC).

Programa sintético

Características de los problemas de gestión de la producción. Componentes de la automatización de máquinas de producción, sistemas de transporte, sistemas de visión artificial, controladores lógicos programables (PLC). Disposición y flujo de materiales. Técnicas de producción. Gestión de los movimientos. Ejemplos de la gestión mediante PLC del flujo de piezas entre las diferentes islas de la fabricación de una unidad de producción y un almacén automatizado. Métodos y algoritmos para el tratamiento de problemas de asignación de recursos y su distribución. Conocimiento de las herramientas matemáticas utilizadas para implementar algoritmos numéricos para la solución. Inventario de los sistemas de gestión de la demanda. Formas de suministro. Tecnologías utilizadas por el operador de la producción. El problema general de programación y las normas para la

clasificación de los distintos casos y métodos de solución. Ejemplos de programación en la misma máquina y en máquinas paralelas. Los problemas de flujo del almacén al taller. Algoritmos numéricos para diferentes tipos de servicios para los que se requieren soluciones óptimas.

I 53 – Programación Distribuida I – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso proporciona los conocimientos necesarios para construir aplicaciones distribuidas, a partir de la denominada "planificación de la red", para llegar a la programación del servidor de un sitio web, que también incluye el uso de una base de datos relacional a distancia.

Programa sintético

Introducción: modelos de computación distribuida (cliente-servidor, peer-to-peer, de 2 niveles 3 niveles, ...); requisitos generales para los protocolos de aplicación (formas de interactuar, cifrado de datos, gestión de sesiones, ...). Programación de la cadena: conectores, llamadas a procedimientos remotos, esqueleto de un cliente y un servidor, red de programación en lenguaje C. Distribuido Aplicaciones web distribuidas: HTTP, CGI interfaz de programación y sus límites. Javascript. Entornos de secuencias de comandos del servidor. Integración con bases de datos. Administración de sesiones (cookies y otros mecanismos). Programación Web. El trabajo sobre el rendimiento y la escalabilidad de las aplicaciones distribuidas.

I 54 – Proyecto de Redes Locales – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Este curso toma en profundidad temas relacionados con la estructura y las principales tecnologías utilizadas en redes de área local, con especial énfasis en la tecnología a nivel físico, enlace de datos y su interacción con los niveles superiores. En el curso se adquiere la capacidad de diseñar, gestionar y resolver problemas en redes de área local.

Programa sintético

Ethernet la tecnología y su evolución. Reducción de las tecnologías: SpanningTree, Rapid SpanningTree y su evolución. Nivel avanzado de interruptores: priorización de tráfico, control de flujo, agregación de enlaces. Redes virtuales (VLAN). El cambio a niveles superiores. Cambio de nivel de aplicación. Tecnologías para el centro de datos y la virtualización.

I 55 – Protocolos y arquitectura de Ruta – 6 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso está dividido en dos partes. El primero analiza en detalle los algoritmos de encaminamiento (tanto unicast y multicast), y presenta los principales protocolos de enrutamiento para la cooperación intra e inter-dominio. En la segunda parte se examinan las principales características y los principales algoritmos implementados en una red de dispositivos modernos (switches, routers). Además ofrece una visión general de la arquitectura de los dispositivos de red modernos, los componentes principales (por ejemplo, procesadores de red), y los temas más importantes a resolver en la etapa de planificación.

Programa sintético

- Transmisión de algoritmos. Algoritmos de encaminamiento (vector de distancia, trazado de vectores, estado de los vínculos); encaminamiento jerárquico. Intra-dominio de los protocolos de enrutamiento (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF). Inter-dominio protocolos de enrutamiento (BGP). Algoritmos y protocolos de enrutamiento multicast. Algoritmos de procesamiento de red (ruta de búsqueda, clasificación de protocolos, filtros de flor, filtros de paquetes). Arquitectura de equipos comerciales. Red de procesadores.

I 56 – Programación Distribuida II – 4hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso completa el conocimiento para construir aplicaciones distribuidas proporcionada en el curso anterior de programación distribuida I. Se centra en las técnicas de interacción entre las aplicaciones distribuidas, tales como los basados en servicios distribuidos (servicios web) y XML.

Programa sintético

Parte 1: XML. Introducción a las técnicas para intercambiar datos entre aplicaciones heterogéneas. XML y tecnologías relacionadas (DTD, esquemas, interfaces de programación). Desarrollo de aplicaciones en XML de programación basado en Java estándar.

Parte 2: Servicios Web. Arquitectura de objetos distribuidos, componentes, servicios. Servicios web: las características y estándares (SOAP, WSDL). La programación de servicios web en Java. Diseño de interfaces de servicios web. Gestión de los aspectos competitivos, la persistencia, la seguridad en el desarrollo de servicios web.

158 – Elaboración y Transmisión de Información Multimedial – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso aborda cuatro temas principales:

- Los algoritmos principales de base que sirven para elaborar voz, audio, imágenes y video en forma digital.
- Los protocolos y arquitecturas de red para la transmisión de datos en tiempo real.
- Las aplicaciones multimedia principales: limitaciones de las arquitecturas.
- Las técnicas para controlar la calidad del servicio de las principales aplicaciones multimedia sobre redes IP.

Programa sintético

Introducción a las señales multimedia y su codificación y compresión. Representación digital de audio, voz, imagen y video. Arquitecturas y protocolos de red para la transmisión de datos en tiempo real. Aplicaciones multimedia principales: restricciones de las arquitecturas. Técnicas de control de la calidad de servicio de las principales aplicaciones multimedia sobre redes IP.

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Listado de Materias Electivas

158 – Inteligencia Artificial – 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso tiene como objetivo ilustrar los problemas relacionados con la inteligencia artificial y la metodología que se utiliza. Los temas clave se refieren a los modelos básicos de la conducta inteligente, la construcción de máquinas que la simulan, la representación del conocimiento, los límites a los que puede llegarse por evaluación de las reglas, la inferencia y la deducción. Se examinará la arquitectura de los sistemas de aprendizaje y cómo representa su conocimiento del mundo exterior.

Programa sintético

Estrategias para la resolución de problemas: soluciones por espacio de estados; solución por la descomposición en sub-problemas; soluciones por búsqueda en anchura, profundidad, y por heurística. Lógica: lógica proposicional o lógica de primer orden; lógica no monótona; procedimientos de decisión. Representación del conocimiento: redes semánticas; normas de producción, marcos, enfoques híbridos. Modelos para el razonamiento y el aprendizaje: la incertidumbre, la inferencia, la creencia. Sistemas basados en el conocimiento. Sistemas expertos: problemas y clasificaciones, aplicación a las áreas técnicas de la ingeniería. Aprendizaje de la máquina, interfaz de usuario en un sistema basado en el conocimiento. Tratamiento de imágenes. Procesamiento y extracción de características distintivas. Funciones de decisión. Arquitecturas que imitan los sistemas biológicos: redes neuronales, conexiones, memoria distribuida escasa.

I 59 Lenguajes y Traductores--- 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El objetivo del curso es introducir los elementos básicos de la teoría del lenguaje formal y analizar su aplicación principal en el campo de la informática: el diseño de traductores para lenguajes de programación (compiladores).

Programa sintético

- Lenguajes Formales : clasificación, lenguajes regulares (gramáticas regulares, expresiones regulares, autómatas de estados finitos), lenguajes libres de contexto (gramáticas libres de contexto, autómatas, gramáticas, máquinas de Turing. Compiladores: estructura del compilador, análisis del léxico, análisis sintáctico -análisis de abajo hacia arriba (bottom-up) y análisis de arriba hacia abajo (top-down); traducción guiada por la sintaxis (definiciones de atributos, traductores de abajo hacia arriba); análisis semántico y generación de código intermedio (comprobación de tipos, lenguajes intermedios, análisis de las declaraciones e instrucciones).

I 60 Aplicaciones en Internet --- 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas
Ing. JORGE F. CALZONI

Presentación

El curso abarca los siguientes temas más utilizados: elaboración multimedia; descripción, características y limitaciones de las aplicaciones principales de Internet en tiempo real; descripción de las principales herramientas de software disponibles y la experiencia práctica pertinente; desarrollo de aplicaciones de Internet en tiempo real.

Programa sintético

Introducción a las aplicaciones principales de Internet en tiempo real. Elaboración multimedia: experiencia práctica. Aplicaciones de voz/audio/vídeo en tiempo real, tanto por flujo transmitido como interactivos: características y herramientas de software. Aplicaciones textuales y gráficas en tiempo real: características y herramientas de software.

1 61 Elaboración de Audio Digital --- 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Ofrece enseñanza de orientación multimedia. Este curso incluye temas de profundidad en el Procesamiento y Transmisión de Información Multimedia y Teoría de Señales, con énfasis especial en los aspectos fundamentales de la codificación, compresión, procesamiento, análisis y síntesis de las señales de audio digital.

Programa sintético

"El sonido como señal. Características fundamentales. Representación digital de audio y voz. Análisis del sonido y de la voz. Técnicas en el dominio de la frecuencia. Nociones de psicoacústica para la elaboración del sonido. Codificación digital de audio y voz. Estándares de compresión. El audio de varios canales. Síntesis de las señales de audio. Modelos del sonido. Síntesis de modelos físicos. Audio 3D. Protocolos para el control e interacción de dispositivos y sintetizadores de música electrónica.

1 62 Codificación de vídeo --- 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

Este curso tratará la temática principal relacionada con la codificación de vídeo: principios básicos de la codificación de vídeo con motocompensación, el formato de vídeo, los principales estándares de codificación, los principios básicos de la capacidad de recuperación y disimulación de errores, ejemplos de sistemas de transmisión (streaming) de vídeo, streaming en redes punto a punto (peer-

to-peer), temas de codificación de vídeo avanzados como la codificación de las transformaciones 3D, la codificación distribuida y la codificación basado en la textura.

Programa sintético

- Codificación de vídeo motocompensada: valoración del movimiento, bloques compensados (principios y algoritmos prácticos). Formatos de codificación de vídeo.- Estándares de codificación de vídeo. Codificación escalable de vídeo. Introducción, escalabilidad en distintos formatos. Principios de capacidad de recuperación de errores: codificación "en capas", protección contra errores por desigualdad, codificación de descripciones múltiples, disimulación de errores. Sistemas para la transmisión de vídeo. Vídeo transmitido en redes peer-to-peer. Codificaciones basadas en transformaciones 3D. Codificación distribuida. Codificación basada en la textura.

I 63 Redes Inalámbricas--- 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El objetivo del curso es proporcionar a los estudiantes la capacidad de analizar las tecnologías de redes inalámbricas (wireless), que van desde redes de telefonía móvil a las redes locales y redes de carácter personal. La enseñanza prevé la descripción de las soluciones adoptadas en las normas internacionales para sistemas oficiales y de entretenimiento. La enseñanza se complementa con el dimensionamiento de redes inalámbricas y el análisis de su desempeño.

Programa sintético

Principios de funcionamiento de las redes de telecomunicaciones y redes inalámbricas. Redes celulares de GSM de segunda generación, tercera y cuarta generación. Wi-Fi: IEEE 802.11 puntos, canal de acceso, apoyo a la calidad del servicio. Redes de malla inalámbrica: arquitecturas, protocolos, aplicaciones y problemas de construcción. Las redes inalámbricas para uso personal: arquitecturas y protocolos, tecnología Bluetooth. Redes Inalámbricas de Sensores: arquitecturas y protocolos.

I 64 Técnicas De Gráficos Por Computadoras --- 4 hs./semana

Área: Tecnologías Aplicadas

Presentación

El curso se orienta a que el estudiante conozca y domine las distintas técnicas comúnmente utilizadas en la actualidad para la construcción de aplicaciones gráficas en computadoras, como así también aquellas que podrían ser utilizadas en el futuro, sentando las bases para la investigación posterior por parte del futuro profesional. Comprender las tendencias actuales y futuras del

Unidad 1: Currículum, sus concepciones: currículum de proceso, producto o praxis del currículum. Los contenidos de la enseñanza, concepto, fuentes de decisión para su selección y organización.

Unidad 2: Plano epistemológico: **Conocimiento, Ciencia, Tecnología, Ingeniería.** Las ciencias de lo natural, las ciencias de lo artificial. Epistemología de la Tecnología.

Unidad 3: Plano socio-histórico: Currículum y condiciones institucionales. Niveles de decisión curricular. Concepciones de ingeniería subyacentes a los modelos curriculares.

Unidad 4: Plano didáctico y psicológico: la integración del currículum para la enseñanza de la tecnología y el proyecto tecnológico. Las buenas prácticas de la enseñanza en las ingenierías.

Unidad 6: El proyecto curricular y la planificación de la enseñanza en las ingenierías: Introducción, principios de procedimiento, objetivos de la enseñanza, redes conceptuales para la organización de los contenidos, propuesta metodológica.

Unidad 7: La evaluación de los Aprendizajes, concepciones, evaluación formativa, evaluación sumativa, la evaluación de proyectos en el currículum integrado: claves de corrección

BIBLIOGRAFÍA

- Bernstein, B., Clasificación y Enmarcación del conocimiento educativo, Clases, Códigos y Control, A Madrid, 1989.
- Beane, J. A.: (1997) *"La Integración del Currículum"*, Madrid, Morata
- Brown, H.: *"La nueva filosofía de la Ciencia"*, Madrid, Ed. Tecnos, 1984.
- Bunge, M.: *"Towaerd a Philosophy of Thecnology"*, en C. Mitcham y R. Mackie, eds. *Philosophy Technology in the Philosophy of Technology*. N.Y. – London: The Free Press, 1983.
- Bourdieu, P y Gros F: Principios para una reflexion sobre los contenidos de enseñanza, Francia 19 Ministro de Educación Nacional Francés
- Camilloni y otras: La evaluación del los Aprendizajes en el Debate Didáctico contemporáneo, Bs As, Paidós 2001
- Denazis, Julia: La Enseñanza de la Tecnología en la Universidad, Tesis de Maestría, FFYL-UBA, Bs 1997
- Denazis Julia: La integración curricular en el aula universitaria. Congress of the Latin American Stu Association, Toronto, Canada October 6-9, 2010".
- Furlan, Alfredo: *"Universidad Nostalgia y Esperanza"*. ENEP-IZTACALA, UNAM.
- Gómez, Ricardo: *"Las filosofías de la tecnología y las políticas tecnológicas en América Latina"* en C. Mitcham, *"El nuevo mundo de la filosofía de la tecnología"* University Park Pennsylvania, STS Press, 1990.
- Gómez, Ricardo: *"Progreso, determinismo y pesimismo tecnológico"* Revista Redes, Vol IV, Bs. As. octubre de 1997.
- Grundy, S.: *"Producto o praxis del currículum"*, Ed. Morata, 1987.
- Habermas, J.: *"Ciencia y técnica como ideología"*, Ed. Tecnos, Madrid, 1992.
- Holt J. E. – Solomon Fiona L.: *"Engineering Education – The Way Ahead"*. Department of Mechanical Engineering, The University of Queensland, Australia. <http://elecpress.monash.edu.au/ajee/vol17no1/holt.htm>
- Kemmis, Stephen: *"El currículum: más allá de la teoría de la reproducción"*, Madrid, Morata, 1988.
- López Pastor: *"Evaluación Formativa y Compartida en Educación Superior. España, Narcea, 2009*
- Lundgren, U.: *"Teoría del currículum y escolarización"*, Ed. Morata, 1992



- Pérez Gómez, Angel: "El pensamiento del profesor, vínculo entre la teoría y la práctica". En Revista de Educación Nº 284, Madrid, Centro de Publicaciones del Ministerio de Cultura y Educación, 1987
- Sacristán J. G: (1998) *El currículum: una reflexión sobre la práctica*, Madrid, Morata
- Santori Rubio, A.: "Nostalgia del Maestro Artesano", CESU. UNAM, México, 1994.
- Schön, Donald A. : "La formación de profesionales reflexivos", Madrid, Paidós, 1992
- Simon, H.: "Las Ciencias de lo Artificial", Ed. ATE, 1984.
- Stenhouse L. (1987) *Investigación y desarrollo del Currículum*, Madrid, Morata
- Tenti Fanfani: en Gómez Campo, V/ Tenti Fanfani, E Universidad y profesiones, Bs As. Miño y Dávila Bs. As. 1989

A large, stylized handwritten signature in blue ink is positioned to the left of the printed name and title of the Rector.

Ing. JORGE F. CALZONI
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA