Técnicas Digitales III

Régimen: A
Hs. Cátedras Semanales: 5 (cinco)

Equipo de Cátedra

Profesor: Mg. Ing. Felipe Fernando Poblete
JTP: Ing. Mariano Martín González

Presentación y Fundamentación

Esta materia se dicta en el quinto nivel de la carrera.

Los requisitos de cursado y aprobación son los que determina la unidad académica.

En una continuidad temática con Técnicas Digitales II, permite al alumno interiorizarse de importantes conceptos atinentes al diseño de computadoras como: arquitectura micro programada, procesamiento paralelo, pipelining, organización de memoria, memorias caché, sistemas multitarea y multiusuario, sistemas con múltiples procesadores, coprocesadores y memoria virtual. En el aspecto práctico, se ven ejemplos de aplicación en microprocesadores comerciales.

Un estudio detallado, tanto de la arquitectura, características eléctricas y programación, de los microprocesadores 80x86 de INTEL y sus controladores asociados, permite luego realizar prácticas en computadoras personales compatibles, de amplia difusión en nuestro medio.

Como complemento indispensable, se profundiza en el funcionamiento de los medios de almacenamiento magnético, óptico y las interfaces de visualización para evaluar sus parámetros característicos y seleccionar el más apropiado para una aplicación.

La integración del temario precedente desemboca en un estudio pormenorizado del funcionamiento interno de las computadoras digitales compatibles y su aplicación a la instrumentación, control, adquisición y procesamiento de señales y comunicaciones de datos.

Objetivos

Resolver problemas reales de la futura actividad profesional.
Diseñar sistemas de medición, control automático e instrumentación digital.
Seleccionar los componentes electrónicos adecuados para una aplicación.
Manejar la documentación técnica que suministran los fabricantes de componentes.
Realizar simulaciones de software.
Confeccionar programas de control de procesos y de diagnóstico de fallas.
Determinar las prestaciones y comparar sistemas de microcómputo.
Establecer criterios preventivos y correctivos de seguridad informática.
Conocer los fundamentos del procesamiento digital de señales y sus aplicaciones.
Conocer las bases de las redes de comunicaciones

Contenidos (Unidades o ejes temáticos)

CAPITULO 1 Los microprocesadores de 16/32/64 bits. Evolución. Lógica al azar vs. microprogramación. Procesamiento paralelo. CISC vs RISC. Organización de memorias. Paginación y Segmentación. Memorias caché. Memoria virtual. Máquina virtual. Software de virtualización. Modos usuario y supervisor. Modo protegido. Multiprocesamiento. Coprocesadores.

CAPITULO 2 El 80386, Pentium y sucesores. El sistema de interrupciones. Internas y externas. Por software y por hardware. Acceso directo a memoria (DMA). Circuitos. Diagramas temporales. Nuevas instrucciones y modos de direccionamiento.

CAPITULO 3 Programación en lenguaje assembly en ambiente de PC. Sistema operativo DOS. Archivos. Directorios. Procesador de comandos. Funciones del DOS. Editor. Ensamblador. Directivas. Macros. Vinculador y localizador. Tabla de símbolos. Referencias cruzadas. Mapa. Herramientas de depuración de programas. Vinculación con lenguajes de alto nivel.

CAPITULO 4 Medios de almacenamiento masivo. Función. Clasificación. Aplicaciones. Métodos de grabación magnética FM, MFM y RLL. Diagramas temporales. Controladores. Formateo. Detección y corrección de errores (CRC). Unidades de accionamiento: de discos rígidos, cintas, discos ópticos. Parámetros característicos. Arreglos de discos RAID. Confiabilidad.

CAPITULO 5 Arquitectura de computadoras personales. Buses. Monitores y controladores de video. BIOS y Setup. Evolución y tendencias.

CAPITULO 6 Métodos de detección analítica de fallas y monitoreo. Diagnósticos. Programas (R.S.T., Qa-plus, Check-it, Sisoft Sandra, Fresh Diagnose, CPU-Z, GPU-Z, HW Monitor, 3DMark).

CAPITULO 7 Seguridad informática. Virus informáticos. Clasificación. Detección y protección con programas comerciales (Norton, Kaspersky, Panda, AVG, etc.).

CAPITULO 8 Procesamiento digital de señales. Filtros. Resolución de filtros con Matlab. DSP comerciales (Texas, Motorola (Freescale), Analog Devices). Procesadores híbridos. Características técnicas. Programación.

CAPITULO 9 Redes de Computadoras. El modelo ISO-OSI. Topología de redes. Protocolos e Interfases. Placas de red. Hubs. Routers. Switches. Configuración.

TRABAJO PRÁCTICO 1 Microprogramación. Utilización del simulador UC1-TD3.

TRABAJO PRÁCTICO 2 Virtualización. Creación y ejecución de una máquina en Virtual Box.

TRABAJO PRÁCTICO 3 Programación en assembly del 80xxx. Vinculación con C.

TRABAJO PRÁCTICO 4 Setup y diagnósticos.

TRABAJO PRÁCTICO 5 Benchmarks y antivirus.

TRABAJO PRÁCTICO 6 Filtros digitales. Utilización de Matlab.

TRABAJO PRÁCTICO 7 Redes de datos. Introducción.

Resolución de problemas de ingeniería

Metodología / Actividades y estrategias de enseñanza

Clases de teoría

La materia tiene una orientación práctica, aún en las clases de teoría. Una vez explicados los conceptos, se analizan casos reales con la participación de los alumnos.

Se pretende aprovechar la clase para entender los conceptos, consultar las dudas y desarrollar la capacidad de tomar nota solamente de la información que no se suministra previamente.

La confección de una carpeta completa facilita la realización de los trabajos prácticos y el examen final y habitúa al alumno a ciertas tareas frecuentes de la futura actividad profesional.

Trabajos prácticos

Los trabajos prácticos constituyen un punto clave en la estrategia de capacitación. En ellos los conceptos se "materializan" en circuitos y programas y la participación es plena, conduciendo a la fijación de los conocimientos.

El auxiliar a cargo de la práctica presenta a los alumnos una "guía de trabajo práctico", en donde se plantea un problema y se indican las actividades (mediciones, verificaciones, etc.) que se pretende que realicen. Los alumnos deberán aplicar los conocimientos adquiridos en clase y complementados en la bibliografía para resolver la propuesta de los trabajos prácticos. Una semana antes de la ejecución del trabajo práctico, cada comisión (grupo de 2 o 3 alumnos) presenta al auxiliar de práctica la solución al problema solicitado en la guía.

Durante la ejecución de los trabajos prácticos, el profesor y el auxiliar, a través de las consultas de los alumnos e indagaciones propias, evalúan el grado de comprensión de los mismos en los temas abarcados por el trabajo práctico. Esta evaluación, en algunos trabajos prácticos, podrá consistir en un breve examen al finalizar el mismo.

El informe final de cada trabajo práctico se presentará al auxiliar de práctica 2 semanas después de la ejecución del trabajo práctico.

Resolución del problema de ingeniería

En el segundo semestre, los alumnos realizan un proyecto que consiste en la solución de un problema de ingeniería, aplicando los conocimientos vistos en esta materia. Tiene como objetivo la resolución de un problema abierto, a diferencia de los TP que son problemas estructurados con anticipación. Dicho proyecto deberá tener un estudio de factibilidad, costos, confiabilidad, etc.

El informe se deberá presentar a la finalización del ciclo lectivo.

Examen parcial

Esta evaluación consiste en el desarrollo escrito de los temas de teoría que componen el programa en el período considerado.

Examen final

Esta evaluación consiste en el desarrollo escrito y oral de los temas que componen el programa.

El alumno concurre al examen con su carpeta de apuntes y toda otra documentación que estime pertinente, la cual podrá consultar, luego de serle indicado el tema a desarrollar y antes de comenzar a escribir. El docente podrá concurrir con bibliografía y podrá solicitar al alumno que ubique información en ella.

Actualización permanente

La cátedra mantiene actualizado un sitio en Internet, donde se pueden encontrar los apuntes, hojas de datos, referencias a sitios de fabricantes, foro de discusión, planificación curricular, etc. (http://www.frsn.utn.edu.ar/tecnicas3).

Bibliografía (básica)

DVD-ROM "Técnicas Digitales III 2017" – 1000 MB de información sobre los tópicos tratados.
Apuntes de Técnicas Digitales III – Felipe Poblete, Mariano González - UTN FRSN
Página WEB de Técnicas Digitales III – http://www.frsn.utn.edu.ar/tecnicas3
Organización de Computadoras – 5ª edición (2010) – Andrew S. Tanenbaum – PEARSON
The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing - Steven Smith – DSPguide.com
Tratamiento de señales en tiempo discreto – 2ª edición – Oppenheim, Schafer, Buck – P. HALL
Sistemas Operativos Modernos – 3ª edición (2012) – Andrew S. Tanenbaum – PEARSON
Redes de Computadoras – 5ª edición (2013) - Andrew S. Tanenbaum y David J. Wetherall – PEARSON
Microprocessors Data sheets - PDF - INTEL – AMD - página WEB de TDIII

Evaluaciones y Condiciones de Aprobación

Condición de **alumno regular**
Asistir al 75 % de las clases.
Haber realizado y aprobado todos los trabajos prácticos de laboratorio, el problema de ingeniería y los 2 parciales con nota superior a 4 puntos.
Se puede recuperar una sola actividad por cuatrimestre.
Quien no obtiene la condición de alumno regular será considerado **alumno libre**.

Condición de **aprobación de la materia**
Ser alumno regular y haber aprobado todas las instancias evaluativas con nota igual o superior a 6 puntos o ser alumno regular y aprobar un examen final.
Ponderación: Trabajos prácticos: 40%, Problema de Ingeniería: 20%, Parciales/Teoría:40%

Cronograma

Capítulo 1: 15 horas
Capítulo 2: 5 horas
Capítulo 3: 5 horas
Capítulo 4: 15 horas
Capítulo 5: 10 horas
Capítulo 6: 5 horas
Capítulo 7: 5 horas
Capítulo 8: 15 horas
Capítulo 9: 10 horas
Problema de ingeniería: 20 horas
Trabajos Prácticos: 35 horas
Presentación, parciales y recuperatorios: 20 horas
Total: 160 horas

Plan de integración o articulación con otras asignaturas

Se realizan reuniones de docentes organizadas por el Departamento, con el fin de articular contenidos, con los responsables de las siguientes cátedras:
Informática I, Informática II, Técnicas Digitales I, Técnicas Digitales II