



## **Plan 95 Adecuado**

### **INFORMATICA II**

**IMPORTANTE:** Los alumnos que deban el final de la asignatura y hayan cursado la materia bajo el programa analítico vigente hasta el CL2008, podrán rendir el examen bajo ese temario hasta los finales de marzo de 2013. (Salvo que les haya vencido la materia). Quién habiendo cursado bajo el PROGRAMA VIEJO deseara rendir con el programa nuevo (2009), PUEDE HACERLO. La inversa no es posible.

**Área Técnicas Digitales**

**Bloque Tecnologías Básicas**

**Nivel:** 2°

**Tipo** Obligatoria

**Modalidad** anual

**Carga Horaria total.** Hs Reloj: 128

Hs. Cátedra: 160

## **FUNDAMENTACIÓN:**

Informática II es la asignatura integradora del 2° nivel de la carrera Ing. Electrónica y pertenece al bloque de asignaturas de Tecnologías Básicas y al área de Técnicas Digitales. Son sus objetivos generales: Adquirir sólidos conocimientos de programación para volcarlos a problemas de ingeniería, sobre la base de lenguajes estructurados modernos y promover el hábito por la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico.

Su carga horaria es de 120 horas reloj (160 hs cátedra) contabilizando un ciclo lectivo de 32 semanas y se dicta bajo la modalidad anual a razón de 4 horas por semana. El área de las **Técnicas Digitales** está constituida por:

- Informática I
- Informática II
- Técnicas Digitales I
- Técnicas Digitales II
- Técnicas Digitales III

## **OBJETIVOS:**

- Relacionar e integrar los conocimientos, que motivarán al alumno, dando significación a los aprendizajes.
- Aprender la práctica profesional, ejercitándola: identificar el problema o la mejora, analizar alternativas de solución, seleccionar y/o proyectar soluciones, producir, construir, controlar y optimizar.
- Marcar en la aplicación misma la necesidad de nuevos conocimientos tal que conduzcan a construir aprendizajes por aproximaciones sucesivas, profundizando las soluciones en el siguiente nivel.
- Construir los conceptos básicos y la metodología de la profesión.
- Efectuar el control de desarrollo de la actividad en las asignaturas con el objeto de priorizar los aspectos necesarios y formativos de cada una de ellas.”

## **CONTENIDOS**

### **Contenidos mínimos**

Programación avanzada en "C". Listas y otras estructuras de datos. Aplicaciones de la Pc al cálculo numérico en temas de álgebra y análisis matemático. Filtros. Tratamiento de la información. Control de periféricos. Entornos gráficos. El lenguaje "C++". Introducción a los Sistemas Operativos avanzados

### **Contenidos analíticos**

#### **Unidad Temática 1: Introducción a los microcontroladores y Sistemas Embebidos**

Microcontrolador: Integración de periféricos en un solo chip. Concepto de Sistema Embebido. Arquitectura Harvard. Caso de análisis Familia 8051 - Presentación de periféricos elementales: Puertos de entrada/salida, Contador, Timer, UART, etc. Aplicaciones elementales de los puertos de entrada/salida de propósito general (GPIO): tratamiento como entrada, tratamiento como salida, tratamiento bidireccional. Memoria de datos. Memoria de programa - Mapa de memoria: RAM y

ROM (flash). Especificadores de memoria - Modelos de memoria: small, compact y large - SFRs (Special Function Registers). Archivos de cabecera REG51.H - Diferencias con el 8052, Core 51. - IDEs para microcontroladores - Compilación modular - Metodología de proyectos – Diagrama de capas: drivers, primitivas, aplicación – portabilidad. Concepto de Sistema Operativo en Tiempo Real.

## **Unidad Temática 2: Variables y Funciones**

Tipos de datos - Análisis de sus variables asociadas - Programación de los SFR - Diseño de funciones elementales. - Funciones de biblioteca - Ventajas y desventajas en la elección de utilizar funciones propias o funciones de biblioteca Selección de la estructura de control de flujo apropiada para el diseño del programa Distinciones entre ANSI C y C51. Punteros: Punteros tipo y Punteros genéricos - Punteros a función. Pasaje de parámetros mediante la utilización de registros - Pasaje de mediante la utilización de memoria - Interfaz C con Assembler.- Macros

## **Unidad Temática 3: Interrupciones**

Interrupciones idea general - Estrategias de atención - Fuentes interrupción externas (INT0/ y INT1/) - Funciones de interrupción - Pooling vs. Interrupciones - Fuentes de interrupción del 8051 - SFRs asociados - Vector de interrupciones - Prioridades - Distribución de tiempos de ejecución para el programa principal y las funciones de interrupción - Mínimo tiempo admisible entre interrupciones - Pasaje de información entre el programa principal y las funciones de interrupción.

## **Unidad Temática 4: Contadores / Temporizadores**

Contador - Características principales – Temporizador: Caso particular de contador – Implementación en el 8X51 - SFRs asociados - Modos de funcionamiento - Utilización como Contador (acumuladores de eventos) - Utilización como Temporizador (Base de Tiempo) - Multiplicadores de la base de Tiempo (ticks).

## **Unidad Temática 5: Programación Gobernada Por Eventos**

MAQUINA DE ESTADOS: Diagrama de globo. Implementación con switch. Implementación con múltiples if. Implementación con punteros a función.

CASOS DE ANALISIS: Puerta corrediza, entrada garaje, escalera mecánica, sistemas de adquisición de datos, automatismos en general: llenadora, estampadora, etc.

Modelización del problema mediante la utilización de máquinas de estado - Casos de automatismos independientes dentro de un mismo equipo - Utilización de máquinas de estados independientes en paralelo: ventajas. Atención de múltiples temporizadores utilizando una máquina de estado.

## **Unidad Temática 6: EntradaS /Salidas Avanzadas**

Teclados: utilización de teclados matriciales, técnicas de absorción de transitorios (antirebote) Displays: Utilización de displays 7 segmentos multiplexados – LCD.

Entradas digitales de microswitch: técnicas de absorción de transitorios (antirebote)

## **Unidad Temática 7: Comunicación Serie en Microcontroladores.**

Necesidad de la comunicación serie - Serializadores y paralelizadores - Comunicación serie asincrónica: Conceptos. UART - UART 8x51 - Velocidad de transmisión - T1 y T2 como generadores de baud-rate - SFRs asociados - Modos de operación - Buffers de Rx y Tx: Pilas y Colas - Implementación de protocolos - Estrategias de programación por pooling e interrupciones - Análisis comparativo.

### **Unidad Temática 8: Introducción a la Medición de Señales Analógicas**

Introducción a la medición de magnitudes analógicas (temperatura, presión, humedad, etc.) - Conversores ADC: características principales - Estrategias de programación por pooling y por interrupciones - Interpretación de los valores obtenidos desde el ADC (Tablas, filtros, etc.) - Eliminación de valores espúreos: Filtros de media móvil y de mediana.

### **Unidad Temática 9: El lenguaje C++**

Presentación del lenguaje – C++ como evolución respecto del lenguaje C - Tipos abstractos de datos: Clases - Clases y Objetos - Miembros públicos y privados - constructores y destructores - constructores parametrizados - Introducción a la programación orientada a Objetos - Concepto de encapsulamiento. Entrada/Salida en C++. Operador visibilidad - Operadores para gestión dinámica de memoria: *new* y *delete* - Sobrecarga de funciones y operadores. Funciones y clases *friend* - uso del apuntador *this* - calificador *const* - especificador de clase de almacenamiento: *extern* y *static*. Herencia: tipos (*public*, *protected*, *private*) - clase base y derivada – miembro *protected* – constructores y destructores en la clase derivada.

### **Unidad Temática 10: La Comunicación Serie en la PC**

Concepto de Sistema Operativo de PC – Modelo de capas – Concepto de API - Uso de la API de Windows para la comunicación serie con la PC – Uso de librerías a tal efecto – Comunicación entre la PC con un dispositivo de plataforma 8x51.

### **Unidad Temática 11: Entornos Gráficos**

Introducción a la programación en entornos gráficos - Librerías y entornos de desarrollo: Caso particular de QT y el QT Creator. - Introducción a la programación por eventos y las señales (Signals and Slots) de QT. - Formularios Básicos: Cuadros de Diálogo y aplicaciones de formularios sencillas. - Widgets mas comunes: Button, Check box, Radio button, Menu bar, Toolbar, Scrollbar, Text box, Combo box, Label y Otros.

### **Unidad Temática 12: Aplicaciones al Análisis Numérico**

Aplicaciones algorítmicas haciendo uso de métodos numéricos tradicionales. Soluciones aproximadas. Precisión. Errores.

## **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Carga horaria total en hs. reloj</b>	<b>Carga horaria total en hs. cátedra</b>
<b>Teórica</b>	80	100
<b>Formación Práctica</b>	48	60
Formación experimental	20	25
Resolución de problemas	28	35
Proyectos y diseño	--	--
Práctica supervisada	--	--

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

El aprendizaje es un proceso activo, individual y social, en el cual quien aprende construye conocimientos a partir del establecimiento de relaciones significativas entre la nueva información y sus conocimientos previos. En base a este criterio, el accionar de los docentes de la cátedra debe tender a favorecer este proceso, relacionando los nuevos temas con anteriores, discutiendo sobre el uso y aplicación de los distintos temas, favoreciendo el trabajo grupal (presentación creativa) y el análisis y la reflexión individual, entre otros.

Por ello, se impulsa el modelo pedagógico **constructivista “modificado”**. Constructivista desde el hecho de que a medida que se avanza en el abordaje de los temas de la materia, el alumno (en grupo) va avanzando en el desarrollo de un proyecto integrador de los conocimientos para su presentación a fin del curso; y “modificado”, en el sentido de que las clases tienen un fuerte sesgo conductista donde la mayoría de ellas cuentan con un soporte multimedial en formato de diapositivas (ppt).

- Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

Se favorece el desarrollo de material multimedial a los efectos de desarrollar la mayor parte de las clases teóricas con el uso de proyector (cañón).

## EVALUACIÓN

### Modalidad

Se evalúa al alumno a través de dos exámenes parciales individuales, aproximadamente uno al finalizar cada cuatrimestre. Además, en grupo de no más de 4 alumnos, se debe presentar un trabajo práctico obligatorio (TPO).

Los parciales tienen, como indican las disposiciones vigentes, dos recuperaciones cada uno tanto en diciembre del año de cursado como en febrero/marzo del año siguiente. El TPO consistirá en la realización de un proyecto de software desarrollado en C o C++ que involucre como mínimo el 70% del contenido temático de la materia. Se evaluará la lógica del programa y NO el hardware utilizado que exceda el Core 51, por lo tanto este último solo se verá como un instrumento para poder probar el programa.

La aprobación del TPO consistirá en:

- Presentación impresa de un informe del TP FORMAL según formato de cátedra
- Presentación del mismo material en formato electrónico (vía mail o CD)
- Demostración del funcionamiento del proyecto y defensa INDIVIDUAL de cada integrante del trabajo realizado. La idea es que TODOS CONOZCAN TODO.

A partir de este CL2011 se pretende comenzar a formalizar la parte práctica de la asignatura.

Para ello se ha previsto la realización de 5 TP de laboratorio (TPL) y 15 TP de resolución de ejercicios (TPC).

## Requisitos de regularidad

Para regularizar la asignatura, el alumno deberá:

- ⤴ Aprobar los DOS exámenes parciales
- ⤴ Aprobar el Trabajo Práctico Obligatorio (TPO)
- ⤴ Aprobar el 80% de la carga práctica de la asignatura adicional al TPO.
- ⤴ Tener la asistencia a clases reglamentaria

Con ello, el alumno “firma” la materia y queda habilitado para presentarse a rendir examen final por el término de cuatro ciclos lectivos.

## Requisitos de aprobación

Únicamente se aprueba la asignatura obteniendo 4 o mas puntos en el examen final escrito.

Observaciones

## Canje del segundo parcial:

Como ya se definió, el TPO consiste en la realización de un proyecto de software desarrollado en C y C++ que involucre como mínimo el 70% del contenido temático de la materia y que incorpore alguna dificultad que exceda con amplitud la frontera de la asignatura.

Solo en aquellos casos en que la propuesta de TPO, a criterio del equipo docente, exceda CON AMPLITUD la frontera de la asignatura, se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de no rendir el 2° parcial. Sin lugar a dudas, ese TPO deberá incluir en su desarrollo, si o si, la temática de EAD y C++. Para garantizar la ecuanimidad en estas decisiones, habrá un control adicional a nivel de cátedra. La decisión sobre el canje deberá realizarse antes del 1° de setiembre.

El control a nivel de cátedra lo asumirá el Ing. Trujillo.

## Sobre los exámenes finales:

Es política de la cátedra la rotación en la generación de los exámenes finales.

## Metodología:

Los exámenes constarán siempre de dos puntos: a) acceso a hardware y b) C++ y Estructuras de Datos. El peso relativo de ambas partes es de aproximadamente 65% y 35% respectivamente. Sin embargo, para aprobar no alcanzará la parte de hardware bien resuelta. El alumno deberá demostrar conocimientos en ambas partes.

## Sobre los exámenes parciales:

Los recuperatorios de los parciales se tomarán en fechas **UNIFICADAS**.

## ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Queda claro que las asignaturas integradoras, como su nombre lo sugiere, integran en sí mismas conocimientos y habilidades profesionales, articulándose, además, con los contenidos de otras asignaturas y con contenidos temáticos propios.

Por otro lado, no debemos perder de vista que por su carácter, nuestra materia Informática II forma parte del tronco integrador de la carrera, entendido éste como la columna vertebral del plan de estudios. En él, se pretende que el alumno se acerque desde el inicio de sus estudios a las actividades propias de la profesión y relaciona alrededor de éstas a los otros conocimientos abordados en otras disciplinas.

Sin embargo, debido al cambio del programa analítico operado en el CL2009, y el proceso de consolidación de los mismos y, además, considerando que durante este CL2011 estaremos poniendo énfasis en entornos gráficos (QT); el trabajo de integración con otras asignaturas seguirá siendo estudiado durante el presente año para elevar propuestas en el próximo. La idea general es que hasta tanto no terminemos de consolidar los nuevos contenidos en cuanto a profundidad y alcance, se hace difícil invertir el tiempo en analizar las cuestiones relacionadas con la integración.

#### CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

CLASE N°	Objetivos	Contenidos	Hs	Metodología y Evaluación	Recursos Auxiliares	Materiales y ejercitaciones	Observaciones
1	Presentación de la asignatura e introducción general al hardware y registros	<i>Presentación general de la materia. Planteo específico de las cuestiones administrativas relacionadas con la firma de la asignatura.</i>  Introducción al HW: Puertos de entrada / salida elementales (latch y buffer). Puertos inteligentes: registros de datos, control y de estados. Integración en un solo chip.	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	Se entrega (papel) Planificación y las siguientes dos presentaciones	
	UT1	Ideas sobre consumo de energía - Periféricos y celdas de memoria - Génesis de los lenguajes de programación. Del código de máquina al C. Construcción de un archivo ejecutable: compilación y linkeo. Compilación modular. Assembler y C. Metodología de proyecto. IDEs		Interacción		Presentacion de la Materia-Clase1-210311.ppt  10-Clase1-CtoInteligente-PortsSalida-LenguajesIDE-MT-200211.ppt -	
2	Introducción general al hw 8051 y relación sw/hw	Arquitectura 8x51(Core 51). Arq. Harvard - Disposición de la memoria en C51 - Especificadores y modelos de memoria – SFRs: Descripción general . - Diferencias con el 8052.	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	20-Clase2-Introduccion al 8051-240311.ppt	Si no se llegan a terminar todas las presentaciones, se continuará con las mismas en la clase

	UT1	<p>Puertos: como entrada/salida/bidireccional.</p> <p>Tipos de datos: Punteros Tipo y Genéricos.</p> <p>Diseño de funciones elementales. Pasaje de parámetros por referencia mediante registros o memoria. Comparaciones. Archivos de cabecera: REG51.h. Funciones de biblioteca.</p>		Interacción		<p>25-Clase2-DisposicionMemoria8051 y SFRs-240311.ppt</p> <p>28-Clase2-IDE-Variables(I)enC-ZonasMem-240311.ppt</p> <p>29-Clase2-Variables(II)enC-funciones-250311.ppt</p>	3.
3	<p>Consolidación arquitectura 51 y presentación y uso de IDE Keil</p> <p>UT1 - UT2</p>	Realización TPL #1 en el laboratorio haciendo uso de la herramienta de Desarrollo Keil.	5	<p><b>Realización del TP N°1: Variables e IDE</b></p> <p>Informe grupal y parcialito individual</p>	LABORATORIO con pizarra y PCs cada 5 alumnos con cañón proyector	EJERCICIOS GUIA TPL#1: Herramientas de desarrollo	
<b>CLASE N°</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Hs</b>	<b>Metodología y Evaluación</b>	<b>Recursos Auxiliares</b>	<b>Materiales y ejercitaciones</b>	<b>Observaciones</b>
4	<p>Interrupciones</p> <p>UT1 – UT2</p> <p>UT3</p>	<p>Interrupciones idea general. Introducción a la programación por pooling e interrupciones. Distribución de tiempos de ejecución entre el main() y funciones de interrupción. Mínimo tiempo admisible entre interrupciones.</p> <p>Estrategias de atención - Análisis y síntesis de</p>	5	<p>Explicación del profesor con participación activa del estudiante</p> <p>Interacción</p>	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	35-interrupciones-120211.ppt	<p><b>Fecha límite constitución de grupos para TPO</b></p> <p><b>Vencimiento TPC #1 (declaración de variables y SFRs)</b></p>

		funciones de interrupción - Fuentes de interrupción del 8051. SFRs asociados. - Vector de interrupciones – Prioridades - Fuentes interrupción externas (INT0/ y INT1/). Pasaje de información entre el programa principal y las funciones de interrupción.					
5	Timer/Counter y GPIO  (in/out de propósito general)	Contador. Características principales. – Temporizador -Análisis como contador. Contador / Temporizador del 8051. SFRs asociados. - Modos de funcionamiento. - Utilización como Contador. - Utilización como Temporizador. - Utilización del contador como generador de Interrupciones (acumuladores de eventos)- Utilización del temporizador como generador de Interrupciones (Base de Tiempo).  Sincronismo. Generación de una señal periódica, - Generación de varias señales periódicas a la vez. - Necesidad de contar con una Base de tiempo. Multiplicadores de la base de Tiempo (ticks).	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	40-Timers-120211.ppt	
	UT1 – UT2 - UT3			Interacción			
	UT4						
6	Consolidación de temas	Practica en laboratorio sobre problemas de la guía seleccionados  Consolidación de temas.	5	<b>Realización del TP N°2:</b> Contadores/Temporizadores/Interrupciones	LABORATORIO con pizarra y PCs cada 5 alumnos con cañón proyector		<b>Vencimiento TPC #2 (entradas/salidas)</b>  <b>Vencimiento TPC #5 (Interrupciones)</b>
	UT1 – UT2 – UT3 - UT4			Informe grupal y parcialito individual			
<b>CLASE N°</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Hs</b>	<b>Metodología y Evaluación</b>	<b>Recursos Auxiliares</b>	<b>Materiales y ejercitaciones</b>	<b>Observaciones</b>

7	Maquina de estados	Diagrama de globo. Implementaciones.  CASOS DE ANALISIS: Puerta corrediza, entrada garaje, escalera mecánica. Otros.  Utilización de máquinas de estados independientes en paralelo.  Maquinaria de timers.	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	ppt	<b>Vencimiento TPC #6 (Temporizadores/C ontadores)</b>
	UT1 – UT2 – UT3 - UT4						
8	Teclado y Display	Manejo de teclados matrizados y display multiplexados. LCD  Técnicas de software de absorción de transitorios: antirrebote.  Entradas digitales de microswitch	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante		ppt	
	UT1 – UT2 – UT3 – UT4 - UT5						
9	Consolidación de temas	Practica en laboratorio sobre problemas de la guía seleccionados (teclado y display)  Consolidación de temas.	5	<b>Realización del TP N°3:</b> Entradas/Salidas Avanzadas	LABORATORIO con pizarra y PCs cada 5 alumnos con cañón proyector		<b>Vencimiento TPC #7 (Maq. De Estado)</b>
	UT1 – UT2 – UT3 – UT4 – UT5 - UT6			Informe grupal y parcialito			

				individual			
<b>10</b>	Consolidación de temas e Interfaz C-Assembler  <b>UT1 – UT2 – UT3 – UT4 – UT5 - UT6</b>	Pasaje de parámetros mediante la utilización de registros - Pasaje de mediante la utilización de memoria - Interfaz C con Assembler.- Macros		Explicación del profesor y resolución de problemas en grupo.	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	-----	<b>Vencimiento TPC #8 (In/Out avanzadas)</b>
<b>CLASE N°</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Hs</b>	<b>Metodología y Evaluación</b>	<b>Recursos Auxiliares</b>	<b>Materiales y ejercitaciones</b>	<b>Observaciones</b>
<b>11</b>	<b>LA COMUNICACIÓN SERIE y el 8x51</b>  <b>UT1 a UT6</b>  UT7	Comunicación serie asincrónica: Conceptos. UART - UART 8x51 - Velocidad de transmisión - T1 y T2 como generadores de baud-rate - SFRs asociados - Modos de operación - Buffers de Rx y Tx: Pilas y Colas - Implementación de protocolos - Estrategias de programación por pooling e interrupciones	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyecto		
<b>12</b>	Clase de repaso  <b>UT1 a UT7</b>	Resolución de ejercicios tipo parcial.	5	Resolución discutida en la pizarra de un modelo de parcial.	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	Parcial modelo	<b>Vencimiento TPC #10 (Com. Serie)  Vencimiento TPC #3 (C-asm)</b>

13	PARCIAL	UT1 a UT7	5	Evaluación escrita individual.	-----	-----	Repechaje vía mail  Una resolución típica del parcial se enviará a los alumnos vía aula virtual con posterioridad
14	El Lenguaje C++ UT1 a UT7	C++ como evolución respecto del C -  Tipos abstractos de datos: Clases - Clases y Objetos - Miembros públicos y privados - constructores y destructores - constructores parametrizados - Introducción a la programación orientada a Objetos - Concepto de encapsulamiento. Entrada/Salida en C++. Operador visibilidad - Operadores para gestión dinámica de memoria: <i>new</i> y <i>delete</i> - Sobrecarga de funciones	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	Diapositivas (ppt) + proyección ejercicios sobre IDE	
	UT9						
CLASE N°	Objetivos	Contenidos	Hs	Metodología y Evaluación		Materiales y ejercitaciones	Observaciones
15	El Lenguaje C++ UT1 a UT7	Sobrecarga de operadores.  Funciones y clases <i>friend</i> - uso del apuntador <i>this</i> - calificador <i>const</i> - especificador de clase de	4	Explicación del profesor con participación activa del estudiante		Diapositivas (ppt) + proyección ejercicios sobre IDE	
	UT9						

		almacenamiento: <i>extern</i> y <i>static</i> .					
	<b>TPO</b>	<i>Presentación idea fuerza</i>	1	Interacción		-----	Fecha límite
<b>16</b>	El Lenguaje C++ <b>UT1 a UT7</b>	Herencia: tipos ( <i>public</i> , <i>protected</i> , <i>private</i> ) - clase base y derivada – miembro <i>protected</i> – constructores y destructores en la clase derivada.	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante		Diapositivas (ppt) + proyección ejercicios sobre IDE	
	UT9						
<b>Finalización 1er. cuatrimestre</b>							
<b>i</b>	El Lenguaje C++ <b>UT1 a UT7</b>	Aplicaciones sobre Estructuras Avanzadas de datos.	5	Resolución de problemas en la pizarra		Proyección ejercicios sobre IDE	<b>Vencimiento TPC #11 (Clases y Objetos)</b>
	UT9						
<b>ii</b>	El Lenguaje C++ <b>UT1 a UT7</b>	Ejercicios integradores sobre lenguaje C++	4	Resolución de problemas en la pizarra	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector		<b>Vencimiento TPC #12 (Sobrecarga de funciones y Operadores)</b>
	UT9						
	<b>TPO</b>	<i>Formalización presentación TPO</i>	1	Interacción	-----	-----	

CLASE N°	Objetivos	Contenidos	Hs	Metodología y Evaluación	Recursos Auxiliares	Materiales y ejercitaciones	Observaciones
iii	LA COMUNICACIÓN SERIE en la PC	Concepto de Sistema Operativo de PC – Modelo de capas – Concepto de API - Uso de la API de Windows para la comunicación serie con la PC – Uso de librerías a tal efecto – Comunicación entre la PC con un dispositivo de plataforma 8x51	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyecto		Vencimiento TPC #14 (Herencia)
	UT1 a UT7 – UT9						
	UT10						
iv	Consolidación de temas	Practica en laboratorio sobre comunicación serie entre PC y dispositivo sobre plataforma 51.	5	Realización del TP N°4: Comunicación Serie	LABORATORIO con pizarra y PCs cada 5 alumnos con cañón proyector		
	UT1 a UT7 y UT9 a UT10			Informe grupal y parcialito individual			
	UT7 y UT10						
v	Entornos Gráficos	práctica		Clase teórico-práctica	LABORATORIO con pizarra		Vencimiento TPC #13 (EAD)

	UT1 a UT7 – UT9 - UT10				y PCs cada 5 alumnos con cañón proyector		
	UT11						
<i>vi</i>	Entornos Gráficos	práctica	5	Clase teórico- práctica			
	UT1 a UT7 – UT9 - UT10						
	UT11						
<i>vii</i>	Consolidación de temas	Practica en laboratorio sobre entornos gráficos.	5	Realización del TP N°5: Entornos Gráficos			
	UT1 a UT7 y			Informe grupal  y parcialito individual			
	UT9 a UT11						
	UT11						
<i>viii</i>		<b>Presentación TPO (solo Hardware)</b> Cada grupo dispondrá de <b>20min</b> para presentar la parte de HW de su TPO funcionando.		Presentación grupal eliminatória	LABORATORIO	-----	<b>Vencimiento TPC #5 (Entornos Gráficos)</b>
	<b>TPO</b>						
<b>CLASE N°</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Hs</b>	<b>Metodología y Evaluación</b>	<b>Recursos Auxiliares</b>	<b>Materiales y ejercitaciones</b>	<b>Observaciones</b>
<i>ix</i>	<b>MEDICION DE SEÑALES ANALOGICAS</b>	Introducción a la medición de magnitudes analógicas - Conversores ADC: características principales - Estrategias de programación por pooling y por interrupciones - Interpretación de los valores obtenidos desde el ADC (Tablas, filtros,etc.) - Eliminación de valores espúreos: Filtros de media móvil y de mediana.	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector		
	UT1 a UT7 y						
	UT9 a UT11  UT8						
<i>x</i>	Clase de repaso		5	Resolución discutida en la	AULA con pizarra y una	Parcial modelo	

	UT8 a UT11	Resolución de ejercicios tipo parcial + consultas TPO		pizarra de un modelo de parcial.	PC con cañón proyector		
<i>xi</i>	Clase de repaso	Resolución de ejercicios tipo parcial + consultas TPO	5	Resolución discutida en la pizarra de un modelo de parcial.	AULA con pizarra y una PC con cañón proyector	Parcial modelo	<b>Vencimiento TPC #9 (ADC)</b>
	UT8 a UT11						
<b>CLASE N°</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Hs</b>	<b>Metodología y Evaluación</b>	<b>Recursos Auxiliares</b>	<b>Materiales y ejercitaciones</b>	<b>Observaciones</b>
<i>xii</i>	PARCIAL	UT8 a UT11	5	Evaluación escrita individual. Duración 5 hs.	-----	-----	Repechaje vía mail  Una resolución típica del parcial se enviará a los alumnos vía aula virtual con posterioridad
<i>xiii</i>		<b>Presentación TPO completo -</b>	5	Presentación grupal	LABORATORIO	-----	
	<b>TPO</b>	<b>1° fecha</b>  Cada grupo dispondrá de <b>30min</b> para presentar la parte de HW de su TPO funcionando.  Debe incluir informe y todos los documentos en					

		CD					
<i>xiv</i>	<b>Aplicaciones al Cálculo Numérico</b>	Esta clase espero dedicarla a TPO	5	Explicación del profesor con participación activa del estudiante	AULA con pizarra y una PC con cañón proyecto	Diapositivas (ppt) + convencional	
	<b>UT1 a UT11</b>						
	UT12						
<i>xv</i>		<b>Presentación TPO completo -</b>	5	Presentación grupal	LABORATORIO	-----	
	<b>TPO y firma de asignatura</b>	<b>1° fecha</b> (ídem clase xiii)  /// Firma de asignatura ///					
<b>Fin cursada</b>							

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar: autores, año de edición, título, lugar de edición, editorial. Se propone utilizar normas de citación “estilo APA”.

La bibliografía oficial de la materia seguirán siendo únicamente **LIBROS** los cuales se encuentran indicados en el programa analítico de la asignatura. La actualización de esta lista se realizará, de ser necesario, cada año.

Los apuntes serán material opcional o complementario de estudio. Cualquier docente de la cátedra podrá escribir lo que quiera y no habrá ningún impedimentos para que se publique.

Pero, para ser incorporado como **bibliografía opcional** dentro del programa analítico de la asignatura, deberá contar con el aval del cuerpo docente de la cátedra (que hará una evaluación de pertinencia y calidad del mismo). En caso de éxito, el apunte contendrá en la tapa la leyenda: “**material avalado por la cátedra de Informática II – año 2XXX**”

Deitel/Deitel (2004) – **Cómo programar en C/C++** - Prentice Hall – 4ta. Edición – Español

Schultz, Thomas (2008) – **C and the 8051** – 4ta. Edición – Wood Islands Prints

MacKenzie/Phan (2007) – **Microcontrolador 8051** – Pearson Educacion – 4ta. Edición.

Joyanes Aguilar, Luis (2005) – **Estructuras de Datos en C** - Serie Shaum - 3ra. Edición

Fatos Xhafa/Pere Pau Vazquez Alcocer/otros (2006) – **Programación en C++ para Ingenieros** – Thompson – 1ra. Edición

Joyanes Aguilar, Luis (2006) – **Programación en C++** - Serie Shaum - 1ra. Edición

Kernighan, Brian/Ritchie, Dennis (1991) – El Lenguaje de Programación C –Prentice Hall –

Recurso Web institucional de la cátedra:

<http://www.campusvirtual.frba.utn.edu.ar/especialidad/course/category.php?id=5>

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Pont, Michael (2002) – Embedded C – Addison Wesley.