



San Francisco, 23 de febrero de 2017

VISTO la Resolución C.D. N° 557/2016, la Ordenanza N° 1549/2016 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución C.D. N° 557/2016 aprueba el modelo de planificación y programa analítico utilizado por la facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza N° 1549/2016 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 hace referencia que sobre el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo, versará la instancia de evaluación final.

Que el sistema de CONEAU Global solicita como anexo en la sección de las materias curriculares de cada carrera, la carga del programa analítico, desprendido de la planificación de la asignatura.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó exhaustivamente la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el estatuto universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Técnicas Digitales II, de la carrera Ing. Electrónica, del Plan 1995, de la Ordenanza N° 1077 del Diseño Curricular, del nivel 4°, cuya carga horaria anual es de 5 hs. y con régimen de dictado Anual, según ANEXO I que se adjunta a la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, cumplido archívese.

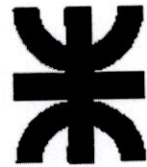
RESOLUCIÓN CD N°: 88 /2017



  
ING. ALBERTO R. TOLOZA  
Decano

  
ING. JUAN CARLOS CALLONI  
Secretaría Académica

**Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional  
San Francisco**



# **INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

## **TÉCNICAS DIGITALES II**

**PROGRAMA ANALITICO**

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	3
PROFESIONAL DOCENTE A CARGO.....	4
UBICACIÓN.....	5
PROGRAMA ANALÍTICO.....	6

## **UBICACIÓN**

**Carrera:** Ingeniería Electrónica

**Plan:** 1995 Adecuado

**Ordenanza Diseño Curricular:** Ordenanza N°1077

**Bloque:** Tecnologías Básicas

**Área:** Técnicas Digitales

**Nivel:** Cuarto Nivel

**Carga Horaria Semanal:** 5. (3 <sup>3/4</sup> horas reloj)

**Régimen:** Anual



## PROGRAMA ANALÍTICO

El programa analítico desarrollado contiene todos los temas propuestos. Las unidades concuerdan en general con los títulos del programa sintético y cuando lo anterior no se hubiese podido lograr fue debido a que, por la extensión y/o correlación de los temas fueron incluidos en otro.

### **Eje Temático N° 1: MICROPROCESADORES**

- I. Introducción a los microprocesadores, historia reseña de los procesadores y sus aplicaciones. Conclusiones.
- II. Estructura general de un microprocesador. Unidad aritmética y lógica, unidad central de procesamiento, Unidad de control.
- III. Bus de control, Bus de datos, Bus de direcciones.
- IV. Arquitecturas: de Memoria, de Unidad de Control, de Unidad Operativa.
- V. Arquitectura completa de un microprocesador de 8 (ocho) bits.
- VI. Arquitectura de microprocesadores:  
Von Neumann, Harvard.
- VII. Registros Especiales:  
Acumulador.  
PC (contador de programa).  
SP (Puntero de Pila).  
SR (Registro de Estado).
- VIII. Comportamiento de la Pila (Stack)
- IX. Instrucciones generales, instrucciones de salto.
- X. Interrupciones. (trabajo del sistema frente a la aparición de una de ellas) Enmascarable, No Enmascarables.
- XI. Memorias, diversos tipos: Alterable, Inalterable, Volátil, no volátil, de lectura / escritura, de lectura solamente, borrables con luz ultravioletas, con impulsos eléctricos, Programables solo una vez, tecnologías constructivas.
- XII. Direccionamientos (Inmediato, Directo, Por Registro, Por pareja de Registros).

**Eje Temático N° 2: MICROCONTROLADORES  
(Arquitectura y programación inicial)**

- I. Introducción: Definición ¿Qué es un microcontrolador?  
Diferencia entre microcontrolador y microprocesador.
- II. Clasificación de los distintos microcontroladores (Según los Datos, la arquitectura interna, la arquitectura del procesador)
- III. Diferentes arquitecturas del procesador (RISC, CISC, SISC).
- IV. Bloques de un microcontrolador:
  - a) Unidad de proceso: Procesador, Memoria de programa, Memoria de datos, Líneas de entrada salida.
  - b) Registros Especiales (Acumulador, Índice, Contador de Programa, Puntero de Pila, Registro de estado)
  - c) Puertos de comunicación
  - d) Recursos auxiliares: Circuito de reloj, Modos bajo consumo, Perro Guardián, Reset.
- V. Instrucciones, distintos tipos de instrucciones: De Transferencia, de manejo de bits, de control.
- VI. Herramientas de diseño IDE (Software de programación):

**MICROCONTROLADORES  
(Periféricos - programación básica)**

- VII. Bloques de un microcontrolador:
  - a) Periféricos adicionales: Temporizadores, Convertidores A/D, Comparadores analógicos, Puertos de comunicación
- VIII. Teclados Matriciales.
- IX. Instrucciones aritméticas, lógicas, de cambio de flujo de la información.
- X. Interrupciones.
- XI. Direccionamiento de memoria:

**Inherente, Inmediato, Directo, Extendido.**

**Indexado** (sin desplazamiento, con desplazamiento de 8 y 16 bits, con post incremento y sin desplazamiento, con post incremento y desplazamiento de 8 bits, indexado utilizando el stack pointer y desplazamiento de 8 bits y 16 bits.

**Relativo.**



**De Memoria a Memoria.** (Inmediato a Directo, Directo a Directo, Indexado a Directo con Post incremento, Directo a Indexado con Post Incremento.

XII. Display de Caracteres.

**Eje Temático N° 3:    CONVERSORES A/D - D/A**  
**(Programación avanzada MICROCONTROLADORES)**

- I. Conversores **A/D** Analógico / Digital.
- II. Señal Analógica y señal Digital.
- III. Ruido de Cuantización.
- IV. Ventajas y desventajas de la conversión. Tensión de referencia,
- V. Acondicionamiento de una señal de entrada.
- VI. Errores de conversión.
- VII. Tecnologías de los conversores A/D.
- VIII. Conversores tipo Flash, de aproximaciones sucesivas, de integración, Sigma – Delta.
- IX. Conversores **D/A**, Digital / Analógico
- X. Tiempo de establecimiento.
- XI. Distorsión Armónica.
- XII. Tecnologías de los conversores D/A.
- XIII. Conversores de resistencias ponderadas, R / 2R, Sigma – Delta.

**Eje Temático N° 4:    MUESTREO**  
**(Programación avanzada MICROCONTROLADORES)**

- I. Muestreo de señales.
- II. Representación de una señal continua mediante sus muestras.
- III. Efectos del Submuestreo, traslape.
- IV. Procesamiento discreto de señales continuas.
- V. Muestreo con tren de impulsos.
- VI. Reconstrucción de una señal a través de sus muestras.

**Eje Temático N° 5: COMUNICACIÓN**  
**(Programación avanzada MICROCONTROLADORES)**

I. Estándares de comunicaciones presentes en MCU. SCI, SPI, IIC.

**Eje Temático N° 6: PROCESADORES DE 16 y 32 BITS**

- I. Introducción a los microprocesadores de 16-32 bits.
- II. Memorias de acceso múltiple.
- III. DMA
- IV. Puntero de pila y registros de la CPU.