

 Instituto de Enseñanza Superior Profesor "Amadeo R. Siroli" I.E.S. N° 6017 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta			
Carrera: TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA		Curso: 3er Año	Turno: Vespertino
Espacio Curricular: <b>ELECTRÓNICA DIGITAL II</b>	Campo: Formación Específica	Resolución Ministerial N°: <b>N°3660/10</b>	
Régimen: CUATRIMESTRAL	N° de horas semanales 5 (Cinco)	Docente Tec. Adolfo Alejandro Jurado	Año Lectivo: 2023

## PROGRAMA

### • **CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA**

El alumno accederá a la condición de REGULAR, si cumple con las siguientes condiciones:

- Asistir al 70% de las clases teóricas y prácticas (60% de asistencia con documentación probatoria) dictadas durante el presente cuatrimestre según Resolución del RAM en su artículo N°36.
- Obtener en 2 evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones, una calificación mínima de 6/10 puntos en cada una de ellas.
- Responder a cuestionarios y puntos incluidos en cada uno de los cinco trabajos prácticos propuestos en el cuatrimestre, en los tiempos y forma exigidos por el docente (mínimo el 80%). El alumno deberá contar con una carpeta de trabajos prácticos individual aprobados, con los cuestionarios y práctica efectuada.

### • **CONDICIONES PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA**

Se evaluará de acuerdo a su condición:

#### **Para estudiantes Regulares**

Presentación y defensa oral de un informe y su implementación sobre un proyecto basado en microcontroladores PIC. El mismo debe ser funcional y en el informe se debe especificar cada etapa del proceso, incluyendo diagramas, hojas de datos, software empleado y firmware. Se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro) puntos de 10 (diez) posibles.

#### **Condiciones para estudiantes Libres**

Consta de dos instancias:

- En primer término, rendir un examen escrito dividido en tres ejes temáticos, para su aprobación general se debe aprobar cada uno de los ejes; debiendo obtener una calificación global mínima de 4 (cuatro) puntos para acceder a la siguiente instancia de evaluación.
- Presentación y defensa de un informe y su implementación sobre un proyecto basado en microcontroladores. El mismo debe ser funcional y en el informe se debe

 Instituto de Enseñanza Superior Profesor "Amadeo R. Sirolli" I.E.S. N° 6017 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta		 <b>Sirolli</b> <small>I.E.S. N° 6017</small>	
Carrera: TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA		Curso: 3er Año	Turno: Vespertino
Espacio Curricular: <b>ELECTRÓNICA DIGITAL II</b>		Campo: Formación Específica	Resolución Ministerial N°: <b>N°3660/10</b>
Régimen: CUATRIMESTRAL	N° de horas semanales 5 (Cinco)	Docente Tec. Adolfo Alejandro Jurado	Año Lectivo: 2023

especificar cada etapa del proceso, incluyendo diagramas, hojas de datos, software empleado y programa. Esta instancia se aprueba con un mínimo de 4 puntos, siendo la calificación definitiva la obtenida en el examen.

## • MARCO TEÓRICO

Electrónica Digital II es una actividad curricular del tercer año de la carrera y se continúa de una serie de materias que van profundizando y ampliando los conocimientos de una rama de la electrónica que continuamente evoluciona en importancia.

Actualmente es muy difícil encontrar un equipo eléctrico/electrónico que no tenga incluido un microprocesador que realice cálculos para lograr el mejor desempeño.

Electrónica Digital II busca introducir al alumno en las nuevas tecnologías digitales de procesadores, su diseño, sus técnicas de desarrollo, programación, depuración y aplicaciones partiendo desde el estudio de elementos discretos que lo componen.

A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias tales como la de analizar, diseñar, construir y poner a punto sistemas digitales de baja y mediana complejidad construidos alrededor de un microprocesador o microcontrolador que son el núcleo de la materia.

El enfoque del dictado se orienta a proveer al alumno de la capacidad y las herramientas necesarias para diseñar los sistemas digitales abarcando los dos planos, hardware y software.

## • PROPÓSITOS DEL DOCENTE

El docente se propone:

- Lograr el empleo de tecnología de última generación en materia de dispositivos programables para enfrentar situaciones laborales reales con solvencia.
- Fomentar el diseño de circuitos complejos con entorno sencillo para realizar proyectos funcionales de gran valor tecnológico y mínimo coste económico.
- Generar en cada alumno la habilidad de encarar el diagnóstico y reparación de sistemas digitales de media y alta complejidad de manera exitosa a través del empleo de técnicas y software acorde a las actuales demandas del mercado en diseños de consumo masivo como en entornos industriales

## • OBJETIVOS

- Adquirir capacidad para la adecuada interpretación y manejo de manuales e información técnica (datasheets).

 Instituto de Enseñanza Superior Profesor "Amadeo R. Sirolli" I.E.S. N° 6017 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta		 <b>Sirolli</b> <small>I.E.S. N° 6017</small>	
Carrera: TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA		Curso: 3er Año	Turno: Vespertino
Espacio Curricular: <b>ELECTRÓNICA DIGITAL II</b>	Campo: Formación Específica	Resolución Ministerial N°: <b>N°3660/10</b>	
Régimen: CUATRIMESTRAL	N° de horas semanales 5 (Cinco)	Docente Tec. Adolfo Alejandro Jurado	Año Lectivo: 2023

- Dominio de las técnicas adecuadas de evaluación, para aplicarlas a problemas solubles a través de los conocimientos adquiridos en la asignatura.
- Capacidad de desarrollar implementaciones de sistemas para adaptarlos a tareas propuestas por diversas áreas, crear nuevos sistemas y analizar, depurar o modificar controles ya existentes.
- Conocimiento de la realidad tecnológica y de implementación del mercado mundial, y la que impera en nuestro país y la región.
- Diseño de esquemas de control simples con el uso de técnicas digitales de última generación

## • CONTENIDOS

### UNIDAD I: MEMORIAS

Memorias de solo lectura. Estructura interna de las memorias ROM. Decodificación bidimensional. Tipos comerciales de ROM. Aplicaciones de ROM. Memoria de lectura/escritura tipo PROM, EPROM, EEPROM y FLASH. Diferentes tipos de clasificaciones. Tecnologías de memorias. Memorias de acceso aleatorio RAM. Memorias SDR SDRAM, DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM, RDRAM.

### UNIDAD II: MICROPROCESADORES Y COMUNICACIÓN

CPU (Unidad central de procesamiento). ALU (Unidad aritmético-lógica). UC (Unidad de control. Arquitecturas de microprocesadores. Circuito Operacional, Registros de Entradas, Registro Acumulador y Registro de Estados. Operaciones simples: operaciones aritméticas con números enteros (adición, sustracción, multiplicación y división). Operaciones lógicas de bits (AND, NOT, OR, XOR, XNOR). Operaciones de desplazamiento de bits. Ciclo de Instrucción (Búsqueda y ejecución de instrucciones en la memoria). Modos de Direccionamiento. Microprocesadores comerciales. Motorola 6800 y 6809. Motorola 88000. Intel 8086 y 80186. Intel Pentium III, Pentium IV, Pentium D, Pentium Core 2 Duo Intel Core I3, Intel Core I5, Intel Core I7. Arquitectura interna y prestaciones de los mismos. Bus de entrada-salida. Buses paralelos. Líneas de dirección, control y datos. Buses serie. Buses S-100, ISA, PCI, PCI Express. Protocolos I2C, Serie Síncrono, Asíncrono.

 Instituto de Enseñanza Superior Profesor "Amadeo R. Sirolli" I.E.S. N° 6017 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta			
Carrera: TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA		Curso: 3er Año	Turno: Vespertino
Espacio Curricular: <b>ELECTRÓNICA DIGITAL II</b>	Campo: Formación Específica		Resolución Ministerial N°: <b>N°3660/10</b>
Régimen: CUATRIMESTRAL	N° de horas semanales 5 (Cinco)	Docente Tec. Adolfo Alejandro Jurado	Año Lectivo: 2023

Dispositivos de entrada. Dispositivos de salida. Dispositivos de entrada/salida. El Sistema Básico de Entrada/Salida o BIOS.

### UNIDAD III: MICROCONTROLADORES

Características. Semejanzas y diferencias con los microprocesadores. Clasificación. Arquitecturas (Von Neumann, Harvard). Instrucciones (RISC, CISC, SISC). Memoria de programa, bancos de datos. Registros especiales o SFR. Recursos y periféricos principales. Palabra de Configuración. Programación en Assembler. Programación en Basic Placa Arduino uno. Placa Arduino Mega. Descripción, características. Lenguaje de programación en C, Herramientas de diseño. Edición de programas, compilación, depuración y grabación del firmware en microcontroladores. Utilización de entornos (Microcode Studio, Pic Basic Plus, Pickit 2 y 3).

#### • **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El punto fundamental de la estrategia a llevar a cabo consiste en captar el interés del alumno y acrecentar y afianzar su motivación.

Para ello en cada unidad temática al comienzo de las mismas se manifestarán y clarificarán los objetivos respectivos a lograr, que son en definitiva los objetivos individuales que se proponen para la asignatura. Los que se evaluarán y discutirán a la finalización de cada una de las unidades temáticas.

La evaluación y discusión servirán para determinar fehacientemente si los objetivos han sido adecuadamente interpretados y cuáles son las posibilidades de aplicación práctica o de integración de estos.

Para todas las unidades se utilizarán los recursos del aula, mediante el dictado de la clase con inclusión de preguntas de parte de alumnos y el docente, para establecer el grado de comprensión de los alumnos y corregir los puntos poco claros.

En aquellas oportunidades en que otro tipo de recurso pudiese ser utilizado, ya que podría resultar una herramienta más eficaz para la adquisición del conocimiento, se lo implementará en la medida que determine más pertinente.

En referencia a este punto los recursos más asiduamente utilizados serán:

- El uso de ordenadores, de diferentes características.
- El análisis del mercado regional sobre el uso de sistemas digitales, y recursos similares. Como así también las posibilidades de adquisición de los mismos.
- El uso de material audiovisual como videos, revistas o publicaciones de índole técnico científicas.

 Instituto de Enseñanza Superior Profesor "Amadeo R. Sirolli" I.E.S. N° 6017 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta			
Carrera: TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA		Curso: 3er Año	Turno: Vespertino
Espacio Curricular: <b>ELECTRÓNICA DIGITAL II</b>	Campo: Formación Específica		Resolución Ministerial N°: <b>N°3660/10</b>
Régimen: CUATRIMESTRAL	N° de horas semanales 5 (Cinco)	Docente Tec. Adolfo Alejandro Jurado	Año Lectivo: 2023

- La bibliografía propuesta, como así también el material de revistas y otro tipo de informes relativos a la asignatura.

El trabajo se centra fundamentalmente en la tarea grupal desarrollada por el alumno. Si bien se dictarán los temas correspondientes mediante clase en aula y práctica de laboratorio. Todo esto con anterioridad a la exposición del trabajo práctico exigido al grupo de alumnos.

Se trata de incentivar en el alumno, el sentido de la lectura, y la práctica para la obtención del conocimiento, la objetividad para establecer la discriminación de la información obtenida en función de las pautas y objetivos planteados, y aquella que se reconoce como más pertinente.

## • CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El criterio tomado para la evaluación es integral, considerando no solo los conocimientos adquiridos, sino también la participación en clases, la aplicación de conocimientos en situaciones problemáticas planteadas teniendo en cuenta los objetivos propuestos en la asignatura, buscando la coherencia entre ellos.

Los instrumentos de evaluación empleados son trabajos tanto individuales como grupales con exposición, análisis de casos donde los alumnos además de conocer definiciones y conceptualizaciones deben aplicar y tomar decisiones sobre el caso presentado.

En los exámenes escritos se evaluará además del contenido: ortografía, redacción, claridad en la respuesta, capacidad de síntesis y razonamiento.

## • CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MESAS DE EXÁMENES.

- 1- Reconocimiento de arquitectura interna y funcionalidad de cada etapa física constitutiva de un microcontrolador genérico o específico.
- 2- Manejo de técnicas de programación estructurada orientada a microcontroladores.
- 3- Capacidad de resolver problemas a través de tecnología digital microcontrolada.
- 4- Manejo de lenguaje técnico específico.

## • BIBLIOGRAFÍA

### Unidad I:

- MARTÍNEZ, MANUEL U. (2003) ARQUITECTURA DEL PC, España – ED. CIENCIA – Capítulo 1

 Instituto de Enseñanza Superior Profesor "Amadeo R. Sirolli" I.E.S. N° 6017 Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Salta		 <b>Sirolli</b> <small>I.E.S. N° 6017</small>	
Carrera: TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA		Curso: 3er Año	Turno: Vespertino
Espacio Curricular: <b>ELECTRÓNICA DIGITAL II</b>	Campo: Formación Específica	Resolución Ministerial N°: <b>N°3660/10</b>	
Régimen: CUATRIMESTRAL	N° de horas semanales 5 (Cinco)	Docente Tec. Adolfo Alejandro Jurado	Año Lectivo: 2023

- HOJAS DE DATOS DE COMPONENTES (Datasheet): 27CXXX, 24CXX

### Unidad II:

- MARTÍNEZ, MANUEL U. (2003) ARQUITECTURA DEL PC, España – ED. CIENCIA – Capítulo 2, 3 y 4
- Departamento Exactas UTN – FRM Arquitectura de las computadoras – Capítulo 4

### Unidad III:

- REYES, CARLOS A. (2008) MICROCONTROLADORES PIC, España – Ed. RISPERSGRAF – Capítulos 3, 5, 6 y 7
- ANGULO USATEGUI, JOSÉ MARÍA (1993) MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES - Ed. PARANINFO, 1era Edición – Capítulos 3, 4 y 6
- TAFANERA, ANTONIO (2003) TEORIA Y DISEÑO CON MICROCONTROLADORES PIC, Argentina - Ed. ART Electrónica – Capítulo 5, 6 y 10
- HOJAS DE DATOS DE COMPONENTES (Datasheet): 16F628A, 16F877A, 18F2550, 18F4550

  
 Prof. Adolfo Jurado  
 Técnico Sup. en Mecatrónica