



Universidad Nacional de Salta
Consejo Asesor Sede Regional Orán
En Transición a Facultad
Alvarado N° 751
Telefax 03878-421388

"2024 - 30 AÑOS DE LA CONSAGRACION DE
LA AUTONOMIA UNIVERSITARIA Y 75 AÑOS
DE LA GRATUIDAD DE LA UNIVERSIDAD"

San Ramón de la Nueva Orán 17 DIC 2024

Expediente Electrónico N° SO-399/2024.-
Resolución N° CA-SO-469/2024.-

VISTO:

La presentación realizada por el Tec. Eduardo Gómez, docente de la Carrera Tecnicatura Electrónica Universitaria de la Sede Regional Orán en Transición a Facultad de la Universidad Nacional de Salta; y

CONSIDERANDO:

Que, el Tec. Eduardo Gómez presenta el Programa Analítico de la Asignatura "Electrónica Digital II", de la Carrera Tecnicatura Electrónica Universitaria de la Sede Regional Orán en Transición a Facultad de la Universidad Nacional de Salta, correspondiente al Segundo Año, Segundo Cuatrimestre, Plan 2006, de acuerdo a las Resoluciones N° CS-356/2005, N° CS-589/2017.-

Que, la Sub-Comisión de la carrera Tecnicatura Electrónica Universitaria de la Sede Regional Orán en Transición a Facultad, emite un informe de análisis y valoración del programa, avalando la presentación por el Tec. Eduardo Gómez.

Que, el Consejo Asesor de la Sede Regional Orán en Transición a Facultad de la Universidad Nacional de Salta, en Reunión Ordinaria N° 16/2024, aprueba por Unanimidad, el despacho de la Comisión de Docencia, aprobando el Programa Analítico de la Asignatura "Electrónica Digital II", presentado por el Tec. Eduardo Gómez; siendo necesario la elaboración del instrumento legal correspondiente; y

POR ELLO:


EL CONSEJO ASESOR DE LA SEDE REGIONAL ORÁN
EN TRANSICION A FACULTAD
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
R E S U E L V E

(En uso de las atribuciones otorgadas por Resolución N° CS-253/2023 y N° CS-151/2024)

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico y Régimen de Regularidad y Promoción de la Asignatura "Electrónica Digital II", de la Carrera Tecnicatura Electrónica Universitaria de la Sede Regional Orán en Transición a Facultad de la Universidad Nacional de Salta, correspondiente al Segundo Año, Segundo Cuatrimestre, Plan 2006, presentado por el Tec. Eduardo Gómez y que se detalla en el Anexo I de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Cursar copia a Secretaría Académica de la Universidad, Comisión de Asuntos Académicos, Administrativos y Presupuestarios del área de Ciencias Exactas, Sub-Comisión de la carrera Tecnicatura Electrónica Universitaria, Consejo Asesor, Secretaria de Sede, Departamento de Alumnos y Centro Único de Estudiantes para su conocimiento y efectos.-

hc


Elena Elizabeth Villagra
SECRETARIA DE SEDE
UNSA - SEDE REGIONAL ORAN




Lic. ELENA CHOROQUE
DIRECTORA SEDE ORAN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



Universidad Nacional de Salta
Consejo Asesor Sede Regional Orán
En Transición a Facultad
Alvarado N° 751
Telefax 03878-421388

"2024 - 30 AÑOS DE LA CONSAGRACION DE
LA AUTONOMIA UNIVERSITARIA Y 75 AÑOS
DE LA GRATUIDAD DE LA UNIVERSIDAD"

Expediente Electrónico N° SO-399/2024.-
Resolución N° CA-SO-469/2024.-

ANEXO I

Asignatura: Electrónica Digital II
Carrera y Plan: Tecnicatura Electrónica Universitaria (Plan 2006)
Departamento o Dependencia: Sede Regional Orán en Transición a Facultad
Fecha de presentación: 25 de octubre de 2024
Profesor Responsable: Tec. Eduardo Gómez
Régimen del cursado: Cuatrimestral, 2° cuatrimestre - 2° año
Carga horaria: 6 horas semanales **Teoría:** 2 horas semanales **Práctica:** 4 horas semanales

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El estudio de esta materia tiene como propósito introducir a los estudiantes en los principios y fundamentos teóricos de los microcontroladores. Además, se propone un esquema para abordar problemas de automatización y control. Otro objetivo de la asignatura incluye el Incentivar la participación de los alumnos en reuniones científicas mediante la elaboración de trabajos relacionados con el tema, así como fomentar su involucramiento activo en proyectos de investigación.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Profundizar en la programación y configuración de microcontroladores, aplicando técnicas de programación para desarrollar aplicaciones específicas de control y automatización.
- Diseñar y simular sistemas digitales utilizando microcontroladores, permitiendo integrar componentes como sensores y actuadores al fin de crear soluciones efectivas a problemas de automatización.
- Implementar protocolos de comunicación en microcontroladores, como UART, I2C y SPI, para facilitar la interacción entre múltiples dispositivos y sistemas en un entorno de programación flexible.
- Desarrollar proyectos prácticos que involucren microcontroladores, desde la conceptualización hasta la implementación, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones del mundo real.
- Analizar y resolver problemas relacionados con el rendimiento y la eficiencia de los microcontroladores, enfocándose en la optimización del consumo de energía y la velocidad de procesamiento en múltiples aplicaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA (RES CS N°356/05, CS N° 589/17)

Arquitectura microcontrolador. Simuladores/programadores, juego de instrucciones, control de periféricos, Interrupciones, Comunicaciones, Conversores AD, Redes de microcontroladores, Lenguaje Assembler.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Introducción a los microcontroladores

Sistemas embebidos: componentes, interacción con el medio, aplicaciones. Microcontrolador: componentes, arquitectura, tecnologías, plataformas actuales.

Comunicación entre microcontroladores y computadoras. Microcontroladores para la industria: PIC, otros. Microcontroladores de uso masivo: Arduino, otros.

Lenguajes de programación para microcontroladores: Ensamblador, C, otros.



10

10



Universidad Nacional de Salta
Consejo Asesor Sede Regional Orán
En Transición a Facultad
Avarado N° 751
Telefax 03878-421388

"2024 - 30 AÑOS DE LA CONSAGRACION DE
LA AUTONOMIA UNIVERSITARIA Y 75 AÑOS
DE LA GRATUIDAD DE LA UNIVERSIDAD"

Expediente Electrónico N° SO-399/2024.-
Resolución N° CA-SO-469/2024.-

ANEXO I

Unidad 2: Herramientas de desarrollo con microcontroladores

Simuladores/programadores online, de escritorio, propietarios y libres. Plataforma de desarrollo Arduino: su entorno integrado, juego de instrucciones, placa de desarrollo, sketches. Uso de simuladores: TinkerCad, Wokwi, otros.

Unidad 3: Control de periféricos

Puertos de Entrada-Salida: registros y funciones de configuración TRISX. Dispositivos de salida: Diodos LEDS, Display siete segmentos, otros. Dispositivos de entrada: pulsadores, teclados matriciales, otros. Control de potencia con TRIACS/ Rele. Conexiones. Desarrollo de proyectos para el control de periféricos.

Unidad 4: Interrupciones

Concepto, tipo de interrupciones, enmascarables, no enmascarables, técnica de polling, registro de configuración. Aplicaciones: Cinta Transportadora Control de pasaje de mercadería.

Unidad 5: Módulos de Temporización y PWM

Temporizador: modos de funcionamiento, registros asociados, configuración e interrupciones. Control de circuito con varios display. Modulación de Ancho de Pulso (PWM): configuración de la frecuencia y del ancho del pulso. Puente H BJT y MOSFET. Control de velocidad de motores de corriente continua. Servomotores Desarrollo de proyectos utilizando motores CC.

Unidad 6: Módulo de Conversión Analógica/Digital

Conversión Analógica-Digital: etapas de filtrado y adaptación, Circuito de muestreo y retención. Configuraciones de convertidor. Aplicaciones utilizando diferentes convertidores (directo, aproximaciones sucesivas, otros)

Unidad 7: Comunicaciones

Jerto serie sincrónico (modula SSP). Interface serie sincrónico SPI. Protocolos de comunicación: Puerto Interface IZC Módulo de comunicación serie (SCI-USART). Redes de microcontroladores. Comunicación Bluetooth, Redes wifi. Desarrollo de proyectos para redes de microcontroladores

Unidad 8: Internet de las cosas

Tecnología IoT: generalidades, plataformas libres y propietarios. Microcontroladores de 32 bits. ESP32 ESP8266. Dispositivo IoT: componentes. Adquisición, visualización y monitoreo de Datos. Protocolo de Comunicación MQTT: suscripción y publicación, creación de cuenta. Plataforma Adafruit 10 o Blynk: diseño de un dashboard, conexión. Proyectos IoT para la adquisición de datos, monitoreo y control en forma remota usando plataformas open source.



Expediente Electrónico N° SO-399/2024.-
Resolución N° CA-SO-469/2024.-

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y LABORATORIOS

Unidad	Trabajos prácticos y de Laboratorio
1	TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Introducción a los microcontroladores. TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 1: Conexión básica de un microcontrolador.
2	TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Programación de microcontroladores - Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 2: "Hola mundo" Consola Serial Monitor UART
3	TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Control de periféricos - Entradas/Salidas TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 3: Construcción y medición con osciloscopio de un circuito antirrebote.
4	TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Interrupciones INTERNAS Y EXTERNAS TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 4: Desarrollo de un sistema de alarma que reaccione a interrupciones
5	TRABAJO PRÁCTICO N° 5: PWM: modos de funcionamiento TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 5: Aplicaciones utilizando un Servomotores
6	TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Modulo de Conversión Analógica/Digital. Sistema de Control de Temperatura. TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 6: ADC Mediciones y determinación de parámetros.
7	TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Comunicaciones - Aplicaciones TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 7: Implementación de un protocolo 12C
8	TRABAJO PRÁCTICO N° 8: Proyecto IOT-Monitoreo de sensores TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 8: Análisis de consumo energético en microcontroladores - Proyecto IOT

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reyes Cortés, F., & CID Monjaraz, J. (2022). Aplicaciones en Robótica, Mecatrónica e Ingeniería. México: Editorial Trillas.
- Angulo Usategui, J. M. (2021). Electrónica digital y microprogramable. Paraninfo.
- Castañeda, C. (2020). Microcontroladores PIC: Fundamentos y aplicaciones. México: McGraw-Hill.
- Maza, C., & Sanz, A. (2021). Electrónico Digital y Microcontroladores: Teoría y Práctica. España: Ediciones Paraninfo.
- DATASHEET (Atmega328P, ESP32)-www.alldatasheet.com





Universidad Nacional de Salta
Consejo Asesor Sede Regional Orán
En Transición a Facultad
Alvarado N° 751
Telefax 03878-421388

"2024 - 30 AÑOS DE LA CONSAGRACION DE
LA AUTONOMIA UNIVERSITARIA Y 75 AÑOS
DE LA GRATUIDAD DE LA UNIVERSIDAD"

Expediente Electrónico N° SO-399/2024.-
Resolución N° CA-SO-469/2024.-

METODOLOGÍA DE TRABAJO Y RECURSOS

Se propone trabajar con:

- Clases teóricas, prácticas y de laboratorios

Clases teóricas: presentación del hilo de trabajo de cada clase, introducir la teoría mediante la presentación de problemas cercanos al contexto de los estudiantes, estudios de casos (análisis de circuitos específicos).

Clases Prácticas: Resolución de Problemas, casos de estudio, ensayos de laboratorios, proyectos de programación y armado de circuitos digitales, utilizando tableros con todos los circuitos integrados requeridos, equipos de medición y simuladores virtuales.

- Trabajo colaborativo entre los estudiantes.
- Estudio de casos, principalmente sobre tecnologías emergentes y de uso masivo
- Resolución de problemas.
- Uso de simuladores

Para desarrollar las actividades de la cátedra se utilizarán los siguientes recursos:

- Circuitos integrados, Tablero e instrumentos de medición.
- Plataforma virtual, cartillas de la cátedra.
- Bibliografía actualizada, sitios web oficiales.

Esta asignatura se caracteriza por su enfoque netamente experimental, con la realización semanal de prácticas de laboratorio que pueden durar una o dos clases. Los estudiantes tienen la opción de utilizar los horarios de consulta para finalizar ensayos de laboratorio que no se completaron durante las horas de clase asignadas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se prevé 2 (dos) exámenes parciales, cada uno con su correspondiente recuperación.

CONDICIONES PARA REGULARIZAR Y FINALIZAR LA ASIGNATURA

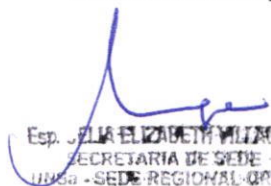
Las condiciones para regularizar la asignatura son:

- Parciales, o sus respectivos recuperatorios, aprobados con una calificación mínima de 60 sobre 100
- 80% de asistencia a clases prácticas
- 100% de laboratorios aprobados

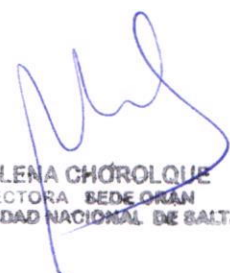
El incumplimiento de alguno de los requisitos anteriores, coloca al alumno en la condición de Alumno libre.

El examen final regular es de carácter teórico, mientras que el examen final libre se divide en dos partes: un examen práctico seguido de un examen teórico. Para la aprobación del examen final libre, se promediarán las notas de ambas instancias, siempre y cuando se hayan aprobado.

Esta materia no se promociona.


Esp. J. ELIZABETH MILAGRA
SECRETARIA DE SEDE
UNSA - SEDE REGIONAL ORÁN




LIC. ELENA CHOROLQUE
DIRECTORA SEDE ORÁN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA