



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Reconquista



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Reconquista, 10 MAR 2023

VISTO la solicitud presentada por la Secretaría de Extensión Universitaria para que se autorice el dictado del curso "Introducción a la Programación de Microcontroladores" en la Facultad Regional Reconquista (FRRQ), y

#### CONSIDERANDO

Que es parte de la misión de la Universidad inserta en el medio brindar respuestas a las necesidades de capacitación continua de la comunidad en general.

Que las actividades de capacitación se deben estructurar de acuerdo con lo estipulado en las reglamentaciones vigentes.

Que se cuenta con el aval de la Comisión de Enseñanza, Interpretación de Normas y Reglamentos.

Que el dictado de la medida se hace en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el dictado del curso "Introducción a la Programación de Microcontroladores", por la FRRQ, según se detalla en el Anexo.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese. Comuníquese y Archívese.

RESOLUCIÓN N° 018/2023

FRRQ
LSV
FMC
BEM

  
Ing. BRIAN MOSCHEN  
DECANO

  
Ing. FRANCO CABAS  
Secretario Académico



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Reconquista



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

ANEXO

RES. C. D. N° 018/2023

1- DENOMINACIÓN DEL CURSO

**Introducción a la Programación de Microcontroladores.**

2- DEPARTAMENTO RESPONSABLE

Secretaría de Extensión Universitaria

3- DURACIÓN

2 meses

4- CARGA HORARIA

20 horas reloj.

5- DESTINATARIOS DEL CURSO

Estudiantes, profesionales y todas aquellas personas que deseen capacitarse en la temática.

6- CUPO

Min 8 – Máx 12

7- CERTIFICACIONES A OTORGAR

Se entregará certificados, a ASISTENTES y a DISERTANTES.

8- CAPACITADORES

Ing. Cristian MANCUELLO

Sr. Marcos PERESON

9- FUENTE/S DE FINANCIACIÓN

Autofinanciado

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CURSO:

10- FUNDAMENTACIÓN



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Reconquista



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Dada la cantidad de personas interesadas en la temática, se procedió a realizar un curso básico, referenciado en la realización de laboratorios aplicados a electrónica programable.

#### 11- OBJETIVOS DEL CURSO

Está orientado a introducir a quienes aún no han incursionado en la programación en lenguaje ensamblador y programación en "C" de microcontroladores. Además, se pretende clarificar y profundizar los conocimientos de quienes tengan poca experiencia en este campo. Basado en el microcontrolador 16F84A de Microchip y placas Arduino, el curso abarca los módulos básicos, lo que posibilita el desarrollo de infinidad de aplicaciones y además acerca al alumno a la filosofía de estos fabricantes para poder extender los conocimientos a otras familias y productos, transpolar los mismos a productos de otros fabricantes.

#### 12- CONTENIDOS

##### **Tema 1: Introducción**

Microcontrolador: Arquitectura, Organización de memoria, Buses, periféricos, etc. Entorno MPLAB 8 o 9 / X, Proteus, Arduino IDE.

##### **Tema 2: Primeras Prácticas utilizando el Lenguaje Ensamblador**

En esta clase el alumno aprenderá los conceptos teóricos y prácticos del Lenguaje Ensamblador. Se analizarán conceptos como instrucciones, registros, variable, saltos. Primeras prácticas con el Microcontrolador: Manejo de LED's, manejo de entradas/salidas y contador binario y decimal.

##### **Tema 3: Interrupciones y Timers**

En esta clase el alumno aprenderá la teoría del funcionamiento de las Interrupciones tanto de hardware (entradas) como de software (temporizadores). Posteriormente de las bases teóricas, se diseñarán prácticas donde el alumno aprenderá a programar aplicaciones utilizando las Interrupciones, como relojes o temporizadores.

##### **Tema 4: Lenguaje C**

Lenguaje C: variables, constantes, estructuras, tipos de datos, funciones comunes, operadores, sentencia if, sentencia switch/case, lazos de repetición while y for y funciones específicas para trabajar con el microcontrolador.

#### 13- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Reconquista



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

El mismo se desarrollará íntegramente de forma teórico-práctica, incorporando actividades prácticas del alumno a la exposición teórica del docente para aportar claridad y fijar los conocimientos que se vayan adquiriendo, utilizando todos los recursos que se consideren necesarios. Por su parte, el alumno no sólo tendrá tiempo en clase para resolver problemas tipos, despejar dudas y realizar consultas, sino que además contará con el material necesario para continuar el aprendizaje entre clases y aprovechar así al máximo el tiempo de la cursada. Durante el curso, y por grupos, se irá proponiendo el planteo de un proyecto integrador y cerca del final se le dará forma con la intensidad que dicho proyecto se resuelva en clase. Dado que el curso se realizará en un ámbito de laboratorio de Electrónica, las actividades prácticas serán fundamentalmente la elaboración del programa y la programación del microcontrolador, por lo cual, y siempre que fuese posible, los circuitos accesorios necesarios serán ya aportados (sea implementados o resueltos esquemáticamente) de modo de evitar la pérdida de tiempo de armado en clase. Dicha práctica se considera resuelta cuando el circuito realiza la solución planteada.

#### 14- INSTANCIAS DE EVALUACIÓN DURANTE EL CURSO

Se prevé evaluaciones, tipo trabajo práctico.

#### 15- REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL CURSO

Certificado de Asistencia: para quien cumpla con 75 % de asistencia a clases y con los pagos requeridos.

Certificado de Aprobación: además del cumplimiento del 75% de asistencia al curso y los pagos requeridos, deberá aprobar las instancias de evaluación propuestas.

#### 16- CRONOGRAMA ESTIMATIVO

Un encuentro semanal de 2 h. reloj.

#### 17- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS NECESARIOS

Aula equipada con conexión a internet mediante wifi, pizarra. Los cursantes deberán contar con notebook, software correspondiente proporcionados.

#### 18- BIBLIOGRAFÍA

Brindada por los capacitadores.