

| <b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b> |   |                           |                        |
|--|---|---------------------------|------------------------|
| <b>P2 - PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA</b>                         |   |                           |                        |
| <b>Asignatura:</b>   | <b>Microcontroladores y Electrónica de Potencia (309)</b> |                           |                        |
| <b>Profesor Titular:</b>                                     | <b>Eduardo E. IRIARTE</b>                                 |                           |                        |
| <b>Jefe de Trabajos Prácticos</b>                            | <b>Martín CRUZ</b>  |                           |                        |
| <b>Carrera:</b>  | <b>Ingeniería Mecatrónica</b>                             |                           |                        |
| <b>Año: 2023</b>   | <b>Semestre: 7mo</b>                                      | <b>Horas Semestre: 60</b> | <b>Horas Semana: 4</b> |

**Objetivos:**

- Analizar, diseñar y seleccionar esquemas y dispositivos para el comando electrónico de mecanismos, involucrando la adquisición, transmisión, procesamiento digital y regulación de potencia.
- Establecer los requerimientos físicos del control (topología, señales de entrada/salida, velocidad de adquisición y procesamiento, memoria, interfaces de comunicación, tensiones, corrientes, potencias, etc) a partir de las especificaciones del sistema a controlar.

**Contenidos:**

Dispositivos electrónicos de regulación de potencia, aislación y protección. Características, Ámbitos de aplicación. Circuitos básicos.

Dispositivos integrados y módulos híbridos específicos de potencia: Puentes, convertidores.

Esquemas de regulación de potencia en motores de CA trifásicos, motores de CC y motores de paso.

Reguladores lineales y conmutados. PWM. Lazos de regulación de tensión y corriente. Aplicaciones.

Microcontroladores y otros sistemas embebidos. Alternativas comerciales. Ámbitos de aplicación. Subsistemas. Configuración. Dispositivos integrados asociados para adquisición y transmisión. Programación. Entornos de desarrollo en lenguajes de alto nivel.

Comunicación del microcontrolador: UART, I2C, SPI, CAN, USB, Ethernet.

Aplicaciones: Automatismos de eventos discretos, adquisición de señales analógicas, transmisión de datos, regulación conmutada.

**1. PROGRAMA ANALÍTICO, PROGRAMA DE EXAMEN, BIBLIOGRAFÍA**

En P1

**2. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

En P1

**3. REGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA**

Haber obtenido la **regularidad**, mediante la realización del 100% de los cuestionarios de clase y resolución del 100% de los ejercicios obligatorios planteados, y la aprobación del Examen Global integrador: Resolución de uno o más problemas de programación, cálculo y cuestionario conceptual.

Realizar un Proyecto Integrador: Diseño e implementación de un sistema mecatrónico de mediana complejidad con microcontrolador. Informe, exposición y defensa.

La cátedra dispone de proyectos sugeridos, pero el alumno puede proponer el tema mediante un anteproyecto.

La exposición y defensa del Proyecto Integrador tiene carácter de **examen final**, y requiere etapas de seguimiento con al menos dos puntos de control, una aprobación previa del Informe

y comprobación del funcionamiento del sistema desarrollado, con al menos una semana de anticipación a la mesa de examen.

#### **4. EVALUACIONES PARCIALES**

Se evalúan los ejercicios realizados en clases teórico-práctica. En la última semana de cursado se realiza una evaluación global, en la que se plantean un cuestionario conceptual, ejercicios de esquematización y cálculo y el desarrollo de un programa completo en microcontrolador en un entorno de programación y simulación.

#### **5. CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN O REGULARIDAD**

Asistencia al 75% de las clases teórico-prácticas, con resolución del 100% de los ejercicios planteados.

Aprobación de examen global integrador: Resolución de uno o más problemas de programación, cálculo y cuestionario conceptual.

#### **6. INASISTENCIAS**

Los alumnos deben acreditar un 75% de asistencias a las clases teórico-prácticas.

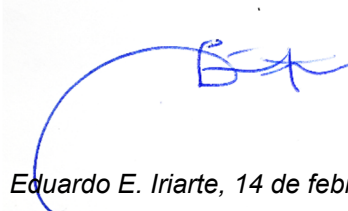
#### **7. REGIMEN ESPECIAL PARA ALUMNOS RECURSANTES**

Puede convenirse una modalidad semi-presencial, deben realizar todos los ejercicios de programación que se planteen en clase y enviarlos por correo electrónico. Deben rendir el examen global integrador.

#### **8. CRONOGRAMA**

1. Introducción: Posicionamiento con ejes electromecánicos servocontrolados. Sensores y actuadores para posicionamiento. Topologías y componentes según motores. DC/PaP/Brushless. Práctica: Ensayo de encoders y motores. Horas: 4+4. Días: **10/3 y 17/3**
2. Regulación conmutada de Potencia. Carga resistivas y reactivas. Transferencia y disipación de calor. Dispositivos y circuitos de conmutación, excitación y protección. Práctica: Ensayo de dispositivos y circuitos de regulación. Horas: 4+4. Días **31/3 y 14/4**
3. Microcontroladores y otros sistemas embebidos. Subsistemas de comunicación y de control de movimiento. Programación de microcontroladores en C y ensamblador. Técnicas básicas y avanzadas. Aplicaciones en regulación y comunicación. Práctica: Ensayo de subsistemas sobre placa experimental, maqueta y/o simulador. Ejercicios de programación. Horas: 10 + 10. Días **21/4, 28/4, 12/5, 19/5, 2/6**.
4. Protocolos de comunicación para control de movimiento. CAN/CANopen. Práctica: Ensayos de comunicación CAN. Horas: 2+2. Día **9/6**
5. Examen global integrador. Horas: 4. Día **16/6/2022**.
6. Proyecto Integrador: Desarrollo de sistema mecatrónico con microcontrolador, con Informe, exposición y defensa del trabajo. Horas: 20 (4 semanas mínimo)

Nota: Las actividades relacionadas con el Proyecto (detalle de consignas, consultas y puntos de control) serán efectuadas en los horarios de consulta u horarios especiales establecidos por los profesores.



Eduardo E. Iriarte, 14 de febrero de 2023