

Carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA		
Asignatura [3685]-[Integración Tecnológica I]		
Trayecto Hardware		
Año académico 2023		
Responsable / jefe de cátedra Mg. Ing. Diego Brengi		
Carga horaria semanal 4hs	Carga horaria total 64hs	Créditos
Modalidad: presencial		
Correlativas anteriores: no tiene		Correlativas posteriores: [3698]
Conocimientos necesarios		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de electricidad, aislantes y conductores. • Uso básico de computadora. 		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Diego Brengi	Asociado	Mg. En Software Libre / Ing. En Electrónica
Néstor Mariño	Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. En Electrónica
Gerardo García	Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. En Electrónica
Diego Romero	Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. En Electrónica
Daniel Favotto	Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. En Electrónica
María Alejandra Balmaceda	Jefe de Trabajos Prácticos	Licenciada en Gestión Educativa, Programadora Universitaria
Gerardo Perco	Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. En Electrónica
Sergio Enzo Zanon	Jefe de Trabajos Prácticos	Ing. Aeronáutico, Profesor en Docencia Superior

<p>Descripción de la asignatura</p> <p>Esta asignatura está planteada como una materia básica con fuerte enfoque en actividades prácticas relacionadas al diseño y desarrollo de hardware electrónico y sistemas embebidos. En cuanto a las temáticas sus tres ejes principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soldadura, ensamblaje, prototipado y puesta en marcha de circuitos electrónicos básicos. • Introducción al uso de software de diseño para circuitos impresos (Software EDA). • Desarrollo de sistemas embebidos simples.
<p>Metodología de enseñanza</p> <p>Las clases serán de carácter práctico y serán acompañadas con la teoría complementaria</p>

necesaria para realizar correctamente la actividad propuesta. Desde el inicio del taller se planteará como objetivo la realización de las prácticas propuestas, integrando los conceptos vistos en el último módulo de sistemas embebidos.

Objetivos de aprendizaje

- Criterios generales sobre circuitos electrónicos.
- Búsqueda de información.
- Identificación de componentes electrónicos.
- Ensamblaje de circuitos electrónicos.
- Soldadura manual de circuitos electrónicos.
- Puesta en marcha de circuitos electrónicos.
- Ingreso de circuitos esquemáticos con computadora (software EDA).
- Diseño de circuitos impresos por computadora (software EDA).
- Uso de protoboard.
- Uso de placas universales.
- Construcción de placas de circuitos impresos prototipo.
- Utilización de módulos electrónicos: Unidades de control con microcontrolador, sensores y actuadores.
- Implementación de sistemas embebidos simples con módulos electrónicos funcionales considerando interconexión, prueba y programación.

Contenidos mínimos

1. Identificación de componentes electrónicos y uso de instrumental básico.
2. Conceptos de fabricación y ensamblaje electrónico.
3. Soldadura de componentes electrónicos en circuitos impresos.
4. Fabricación, armado, puesta en marcha y prueba de prototipos electrónicos.
5. Conceptos de circuitos esquemáticos.
6. Conceptos de diseño de circuitos impresos.
7. Uso básico de software de diseño de circuitos impresos.
8. Introducción a los sistemas embebidos.
9. Desarrollo de aplicaciones simples con módulos electrónicos.
10. Programación de aplicaciones simples.

Competencias a desarrollar

Genéricas

Aprendizaje continuo.

Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

Específicas

Planteo, interpretación, modelado, implementación, resolución, análisis y síntesis de circuitos y sistemas electrónicos.

Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables;

sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.

Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas digitales.

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica.

Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica.

Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica.

Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Desempeño en equipos de trabajo.

Programa analítico

Unidad 1	Introducción al prototipado de circuitos electrónicos. 1.1. Identificación de componentes electrónicos discretos. 1.2. Conceptos sobre ensamblaje de circuitos electrónicos con tecnología de agujero pasante y de montaje superficial. 1.3. Soldadura manual de componentes electrónicos en circuitos impresos: Conceptos, uso correcto de las herramientas, consideraciones de seguridad y práctica. 1.4. Utilización del protoboard y de placa universal. 1.5. Ensamblaje manual de circuitos electrónicos. 1.6. Criterios de aceptación y rechazo de ensamblajes electrónicos. 1.7. Uso básico de instrumental: Fuente de alimentación, multímetro y osciloscopio. 1.8. Puesta en marcha de circuitos prototipos electrónicos.
Unidad 2	Introducción al diseño de circuitos impresos. 2.1. Tipos de circuitos impresos. 2.2. Circuitos esquemáticos: Conceptos y buenas prácticas. 2.3. Circuitos impresos: Conceptos y metodología. 2.4. Uso básico de un software para diseño de circuitos impresos (EDA - Electronic Design Automation). 2.4.1. Diseño del esquemático. 2.4.2. Asociación de componentes. 2.4.3. Ubicación de componentes. 2.4.4. Reglas de diseño y grilla. 2.4.5. Uso de capas. 2.4.6. Ruteo simple faz. 2.4.7. Generación de archivos de fabricación.
Unidad 3	Introducción a los sistemas embebidos. 3.1. Definición y conceptos de los sistemas embebidos. 3.2. Unidades de procesamiento: Módulos comerciales mas utilizados. 3.3. Sensores y actuadores: Módulos comerciales más utilizados. 3.4. Programación de un sistema embebido simple (Firmware). 3.5. Desarrollo de un sistema embebido simple utilizando módulos electrónicos (Hardware).

Planificación de actividades					
Semana	Clase	Actividad	Tipo	Duración	Unidad
Semana 1	1 y 2	Introducción a la asignatura. Materiales y herramientas necesarias. Ítems del programa: 1.1	Teoría	4 hs	1
Semana 2	3 y 4	Ítems del programa: 1.2 y 1.3	Teoría	4 hs	1
Semana 3	5 y 6	Ítems del programa: 1.3	Práctica	4 hs	1
Semana 4	7 y 8	Ítems del programa: 1.4 y 1.5	Práctica.	4 hs	1
Semana 5	9 y 10	Ítems del programa: 1.6 (&), 1.7 (#) y 1.8 (#)	Teoría (&) Práctica (#)	4 hs	1
Semana 6	11 y 12	Ítems del programa: 2.1 y 2.2	Teoría	4 hs	2
Semana 7	13 y 14	Ítems del programa: 2.2 y 2.3	Teoría	4 hs	2
Semana 8	15 y 16	Ítems del programa: 2.4.1 y 2.4.2	Práctica	4 hs	2
Semana 9	17 y 18	Ítems del programa: 2.4.3, 2.4.4 y 2.4.5	Práctica	4 hs	2
Semana 10	19 y 20	Ítems del programa: 2.4.6 y 2.4.7	Práctica	4 hs	2
Semana 11	21 y 22	Ítems del programa: 3.1 y 3.2	Teoría	4 hs	3
Semana 12	23 y 24	Ítems del programa: 3.3 (#) y 3.4 (&)	Práctica (#) Teoría (&)	4 hs	3
Semana 13	25 y 26	Ítems del programa: 3.4	Práctica	4 hs	3
Semana 14	27 y 28	Ítems del programa: 3.4 y 3.5	Práctica	4 hs	3
Semana 15	29 y 30	Ítems del programa: 3.5	Práctica	4 hs	3
Semana 16	31 y 32	Exposición final. Recuperatorios. Cierre de curso.	Práctica	4 hs	3

Evaluación
<p>Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la cátedra</p> <p>Los alumnos se evalúan formalmente a través de dos evaluaciones, la primera de ella asociada a los contenidos de las unidades N°1 y N°2, y la segunda asociada con la unidad N°3.</p> <p>Debajo se detallan el método de evaluación de cada unidad.</p>

La unidad 1 se evalúa mediante la presentación de un trabajo práctico dividido en dos partes. La primera consiste en soldar, desoldar y resoldar componentes en una placa universal. La segunda parte consiste en armar un circuito en un protoboard o en placa universal. Ambos trabajos se aprueban mostrando la placa y el circuito realizado, y entregando un breve reporte de cada actividad, conteniendo fotos y comentarios sobre la resolución.

La unidad 2 se evalúa mediante un trabajo práctico que el alumno debe resolver frente a una PC, utilizando un software de diseño de circuitos impresos para realizar un circuito dado por el docente. El alumno debe entregar un reporte conteniendo capturas de pantalla y archivos generados, con la resolución de la tarea encomendada.

La unidad 3 se evalúa mediante un trabajo práctico que consiste en la presentación de un sistema funcionando (sistema embebido), que queda documentado mediante la entrega de un reporte con fotos, diagramas, código fuente y conclusiones.

Todos los reportes de los trabajos prácticos se presentarán mediante la plataforma educativa online que utilice la universidad o como alternativa en formato impreso. Cada trabajo práctico se podrá complementar con un examen oral, a criterio del docente, en los casos donde se deban despejar dudas acerca de la resolución del mismo. Este examen oral adicional quedará registrado mediante una transcripción que se hará sobre el reporte impreso del correspondiente TP.

Se contempla además una instancia de recuperación

Descripción	Fecha estimada	Tipo de actividad	Duración
Evaluación Unidad 1 y 2	Semana 11	Trabajo práctico de soldado. Examen frente a PC.	Duración de 2 hs
Evaluación Unidad 3	Semana 15	Trabajo práctico (demostrador funcionando y reporte) con defensa oral.	Duración de 5 a 15 minutos por alumno.
Recuperatorio	Semana 16	Modalidad similar a la evaluación a recuperar.	Duración similar a la evaluación a recuperar.

Bibliografía obligatoria				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Introducción a la Electrónica, Componentes y Aplicaciones	Oscar Ignacio Botero Henao, Jesús Ignacio Calle Perez, Diego Hernando Orozco Gomez y Sergio Hernando Ruiz	Red Educativa Digital Descartes. ISBN: 978-84-18834-24-0. Licencia Creative Commons BY-NC-SA	1ra	2022
Diseño y construcción de objetos interactivos	Bordignon, Fernando - Autor/a; Iglesias, Alejandro Adrián	Unipe: Editorial universitaria. ISBN	1ra	2015

digitales: experimentos con la plataforma Arduino		978-987-3805- 12-7. Licencia Creative Commons BY-NC- SA		
--	--	---	--	--

Bibliografía complementaria recomendada

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Guía de Usuario de Arduino	Rafael Enríquez Herrador	Universidad de Córdoba. Licencia Creative Commons BYNC-SA	1ra	2009
Arduino Libro de proyectos	Scott Fitzgerald y Michael Shiloh	Arduino. Licencia Creative Commons BYNC-SA	2da	2013
Guía Del Curso Arduino Kit	Rene Domínguez Escalona	Academia. Edi. Licencia Creative Commons BYNC-ND-SA	1ra	2013
Electromagnetic Compatibility Engineering	Henry W. Ott	Wiley	1ra	2009

Otros recursos obligatorios

Nombre

Otros recursos complementarios

Nombre