



PROGRAMA DEL CURSO

1. GENERALIDADES

1.1. Nombre del Curso	Electrónica Básica para Ingeniería Mecánica
1.2. Sigla	IM-0412
1.3. Número de créditos	3
1.4. Requisitos	IM-0401 Principios de Electromecánica
1.5. Ciclo y año	I-2016
1.6. Horas de teoría	3 horas por semana
1.7. Horas de laboratorio	2 horas por sesión
1.8. Profesor:	Ing. Luis Castillo J. Email: luis24castillo@yahoo.com luis.castillo@ucr.ac.cr Consulta: M 2-4 pm, Of. Profesores, 2do piso.

2. JUSTIFICACION DEL CURSO

El ingeniero mecánico requiere de conocimientos básicos en electrónica, tanto teóricos como prácticos, los cuales constituyen herramientas de gran utilidad para su exitoso desempeño profesional.

3. OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante adquiera conceptos, fundamentos y conocimiento de aplicaciones de la electrónica, que le permitan desarrollarse y enfrentarse a los retos futuros que el mundo industrial y competitivo le planteará.

4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.1. Familiarizarse con el funcionamiento y aplicaciones de los transistores y diodos.
- 4.2. Conocer diferentes circuitos electrónicos y sus aplicaciones.
- 4.3. Familiarizarse con el uso y las aplicaciones de la electrónica digital.
- 4.4. Conocer diferentes opciones electrónicas para los sistemas de control y potencia.



4.5. Iniciarse en la utilización de autómatas programables.

5. CONTENIDO DEL CURSO

PROGRAMA
PRIMERA UNIDAD: INTRODUCCION A MATERIALES SEMICONDUCTORES
Estructura atómica, electrones de valencia
Sustancias cristalinas, Germanio/Silicio tipo N y tipo P
Portadores Mayoritarios y Minoritarios
SEGUNDA UNIDAD: EL DIODO Y EL TRANSISTOR
El diodo de unión NP
Tensión de polarización directa
Polarización inversa
Características del diodo
Diodo Zener
Aplicación: Rectificador de ½ onda.
Aplicación: Rectificador de onda completa
Aplicación: Diodo Zener en una fuente de voltaje.
El transistor de Unión (BJT)
Relaciones entre las corrientes de las ramas
Alfa y beta de un transistor
Curvas características
Regiones de funcionamiento, puntos de operación
Transistores de control y de potencia
TERCERA UNIDAD: POLARIZACIÓN DEL TRANSISTOR B.J.T.
Diversas configuraciones de polarización y operaciones de diseño
Circuito de Polarización Fija (Emisor Común)
Ejemplo de Polarización Fija
Circuito de Polarización estabilizado en Emisor



Ejemplo de Polarización estabilizada en Emisor
Polarización por Divisor de voltaje
Ejemplo de Polarización por Divisor de voltaje
Análisis de Ecuaciones A.R.C.E. (opcional)
Aplicación: Configuración Darlington
Aplicación: Puente H
CUARTA UNIDAD: EL CIRCUITO OSCILADOR
Osciladores de relajación o multivibradores.
Tipos de osciladores: Astable, Monostable y Biestable.
Aplicación: Multivibrador Astable.
Temporizador LM555 y sus diversas configuraciones.
Aplicación: Uso del LM555 y LM556.
QUINTA UNIDAD: TIPOS DE TRANSISTORES
El transistor de Unión única
El transistor de efecto de campo
El Diodo Shockley
El rectificador controlado de silicio o tiristor
El DIAC
El TRIAC
SEXTA UNIDAD: ELECTRÓNICA DIGITAL
Sistemas digitales y analógicos
Sistema de números digitales
Sistema decimal
Sistema binario
Sistema de numeración octal
Sistema de numeración hexadecimal
Sistema de numeración vigesimal maya y la importancia del cero
Sistemas numéricos y códigos



Código BCD
Código Binary offset
Códigos alfanuméricos
Codificación vs decodificación
Chequeo de paridad
SETIMA UNIDAD: COMPUERTAS LÓGICAS Y ALGEBRA BOOLEANA
Operaciones lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR, XNOR
Implementación de operaciones lógicas con transistores
Implementación de circuitos a partir de expresiones Booleanas
Tablas de verdad
Teoremas de Boole
Universalidad de las compuertas lógicas
Circuitos lógicos combinatorios
Aplicación: Multiplexores
Aplicación: Demultiplexores
Aplicación: Codificadores
Aplicación: Decodificadores
Latch NAND
Flip-Flop D
OCTAVA UNIDAD: AUTOMATIZACION
Controladores Lógicos Programables
Siemens LOGO!
Programación de LOGO!
Funciones Especiales de LOGO!
Microprocesadores, generalidades.
Memorias
Sensores y temporizadores



Unidades de potencia
Tipos de servos
Programación por computadora
Uso de memorias programables

6. ACTIVIDADES DEL CURSO

El presente programa se desarrollará utilizando la técnica expositiva con interacción de los estudiantes, favoreciendo el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El curso está programado en dos fases, una teórica en la cual se estudian los conceptos y fundamentos de la electrónica, y otra práctica donde el estudiante tiene la oportunidad de ejercitarse construyendo circuitos electrónicos que le permiten constatar los principios teóricos vistos anteriormente; así como el realizar la programación de un circuito lógico de control.

La teoría y la práctica se complementan para enriquecer y fortalecer los conocimientos adquiridos; de tal manera que encuentre una relación directa con las aplicaciones en el ámbito laboral en que se desenvuelva el futuro profesional.

7. EVALUACION

➤ Primer examen parcial	30%
➤ Segundo examen parcial	30%
➤ Laboratorio	25%
➤ Trabajo Especial	15%

NOTAS:

- El correo electrónico es una vía oficial de comunicación profesor-estudiante, es responsabilidad de todo alumno enviar un correo electrónico al profesor con asunto "Electrónica", para ser incluido en la lista del grupo la primera semana de clase.
- Para la realización de los exámenes se permitirá solamente el uso de lapicero azul o negro y calculadora no programable.
- El laboratorio es de asistencia obligatoria. En caso de ausencia justificada (por motivo de fuerza mayor) se podrá reponer una



única sesión de laboratorio. De no cumplirse con la asistencia a todas las sesiones de laboratorio completas, se reprobará el curso independientemente de las calificaciones obtenidas en los demás rubros de evaluación. Una llegada tardía que supere los 30 minutos es equivalente a una ausencia injustificada. En caso de ausencias por enfermedad, solo se justificaran con una certificación de un medico de la Caja Costarricense del Seguro social.

- D. Todo estudiante deberá de acatar las disposiciones de seguridad, orden y aseo dictadas por el profesor de forma verbal o por correo electrónico, las cuales son necesarias para la adecuada realización de las prácticas de laboratorio. En caso contrario, el estudiante será privado de la realización de la práctica correspondiente, con la consecuente ausencia injustificada.
- E. La evaluación del Laboratorio será de la siguiente manera:
- Guías de las sesiones (individual) 30%
 - Trabajo en clase (grupal) 35%
 - Desempeño (grupal) 35%

Los aspectos de evaluación de los Laboratorios se detallan a continuación:

- Guías de las sesiones: Completar correctamente lo solicitado en las guías de laboratorio y cualquier requerimiento adicional solicitado por el profesor en clase o por correo electrónico. La nota asignada dependerá del porcentaje de cumplimiento.
- Para la nota de trabajo en clase se consideran de forma equitativa:
 - Orden en el laboratorio y acatamiento de indicaciones del profesor.
 - Enfoque en la realización de las prácticas.
 - Administración eficiente del tiempo.
 - Metodología de trabajo en equipo.
 - Disponibilidad y uso de los materiales, herramientas y equipos requeridos indicados en la guía de la sesión y/o por el profesor de forma verbal en clase o por correo electrónico.

Al final del semestre, cada grupo indicará al profesor por escrito y con la firma de todos los integrantes del grupo de trabajo de laboratorio, la manera en que consideran justo repartir la calificación de este rubro haciéndolo de forma porcentual (ej: 35%, 25%, 20%, 20%). De no realizarse dicha indicación por parte de los estudiantes, se otorgará una calificación idéntica a todos los integrantes del grupo de trabajo. Adicionalmente, la nota de Laboratorio de cualquier estudiante no podrá exceder 100, o sea, 25% de la nota total del curso y cualquier "saldo" en este rubro de repartirá entre los restantes miembros del grupo según la ponderación relativa indicada para cada miembro.



- Para la nota de desempeño se consideran de forma equitativa:
 - Alambrado de los circuitos de forma correcta según lo indicado en las guías de laboratorio.
 - Solución autónoma de problemas afrontados durante la realización de las prácticas.
 - Análisis, comprensión y uso correcto de los equipos, materiales y herramientas del laboratorio.
 - Cumplimiento de los objetivos propuestos para la sesión.
 - Alambrado de circuitos de forma ordenada, limpia, eficiente y segura.
- F. El trabajo especial consistirá en un trabajo de programación, en el cual el estudiante cumplirá con los objetivos que él mismo se proponga para la automatización de un proceso. El profesor definirá la plataforma de automatización a utilizar. Cada estudiante pertenecerá a un grupo que deberá realizar dicha tarea y preparar un documento final de dicho trabajo; así como exponer su trabajo a la clase. La fecha de entrega será indicada por el profesor de forma verbal en clase o por correo electrónico y se estima que esta sea al final del semestre. Las normas específicas de evaluación para dicho trabajo serán indicadas por el profesor con la antelación y formalidad debidas.

Adicionalmente, si el o los alumnos tienen interés de trabajar en un proyecto en específico, lo pueden plantear al profesor y éste decidirá si la propuesta cumple con los objetivos y alcance de un trabajo final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Apuntes de contenidos del curso proporcionados por el profesor.
- Boylestad Robert L. Y Louis Nashelsky. Electrónica, Teoría de Circuitos. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Sexta Edición. México, 1997.
- Tocci Ronald J. Sistemas Digitales; Principios y Aplicaciones. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1993.
- Manual de LOGO! Disponible en <http://support.automation.siemens.com>