

## PROGRAMA DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS



### ORGANIZACIÓN COMPUTACIONAL

CÓDIGO:	0964	PONDERACIÓN:	4
ESCUELA DE INGENIERÍA EN:	CIENCIAS Y SISTEMAS	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PRE REQUISITO:	0152 0771 0962	POST REQUISITO:	0778
CATEGORÍA:	OBLIGATORIO	VIGENCIA:	SEGUNDO SEMESTRE 2025
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
HORAS DE AUTOAPRENDIZAJE:	84	TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE:	84
CATEDRÁTICO (A):	Ing. Fernando Paz	AUXILIAR:	Kevin Estuardo Secaida Molina
EDIFICIO:	T3	SECCIÓN:	C
SALÓN DEL CURSO:	210	SALON DEL LABORATORIO:	310
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Sábado	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Sábado
HORARIO DEL CURSO:	7:10 - 10:30	HORARIO DEL LABORATORIO:	10:30 - 12:20

### Breve descripción del Laboratorio

El laboratorio del curso tiene como objetivo introducir al estudiante en la aplicación práctica de los principios fundamentales de la electrónica digital, iniciando con el diseño y análisis de circuitos de lógica combinacional y avanzando progresivamente hacia la integración de circuitos con lógica secuencial. A lo largo de las prácticas, el estudiante trabajará con una variedad de componentes electrónicos y circuitos integrados, lo que le permitirá fortalecer sus habilidades en el montaje, comprobación y diagnóstico de sistemas digitales, así como en la interpretación de esquemas y el razonamiento lógico aplicado al diseño electrónico.

## Índice

<b>Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado.....</b>	<b>4</b>
Competencias Específicas.....	4
Competencias Generales.....	4
<b>Competencias del Laboratorio.....</b>	<b>4</b>
Competencia(s) Específica(s).....	4
Competencia(s) General(es).....	5
<b>Diseño Didáctico por Competencias.....</b>	<b>5</b>
Sesión de Diagnóstico.....	6
Evaluación de conocimientos previos.....	6
Presentación del tutor.....	6
Presentación de los estudiantes.....	6
Presentación del programa del curso.....	6
Evaluación de conocimientos del laboratorio actual.....	6
Sesión No. 1, Unidad No. 1 - La computadora , Unidad 2 - Arquitectura y organización VNA.....	7
Valor de la semana (Saber ser).....	7
Conocimiento (Saber).....	7
Habilidades ( Saber Hacer).....	7
Sesión No. 2, Unidad No. 2 - Arquitectura y organización VNA.....	8
Valor de la semana (Saber ser).....	8
Conocimiento (Saber).....	8
Habilidades ( Saber Hacer).....	8
Sesión No. 3, Unidad No. 2 - Arquitectura y organización VNA.....	9
Valor de la semana (Saber ser).....	9
Conocimiento (Saber).....	9
Habilidades ( Saber Hacer).....	9
Sesión No. 4, Unidad No. 4 - Codificación de la información.....	10
Valor de la semana (Saber ser).....	10
Conocimiento (Saber).....	10
Habilidades ( Saber Hacer).....	10
Sesión No. 5, Unidad No. 4 - Fundamentos de Algoritmos.....	11
Valor de la semana (Saber ser).....	11
Conocimiento (Saber).....	11
Habilidades ( Saber Hacer).....	11
Sesión No. 6, Unidad No. 4 - Fundamentos de Algoritmos.....	12
Valor de la semana (Saber ser).....	12
Conocimiento (Saber).....	12
Habilidades ( Saber Hacer).....	12
Sesión No. 7, Unidad No. 5 - Algoritmos.....	13

Valor de la semana (Saber ser).....	13
Conocimiento (Saber).....	13
Habilidades ( Saber Hacer).....	13
Sesión No. 8, Unidad No. 5 - Algoritmos.....	14
Valor de la semana (Saber ser).....	14
Conocimiento (Saber).....	14
Habilidades ( Saber Hacer).....	14
Sesión No. 9, Unidad No. 5 - Algoritmos.....	15
Valor de la semana (Saber ser).....	15
Conocimiento (Saber).....	15
Habilidades ( Saber Hacer).....	15
Sesión No. 10, Unidad No. 5 - Algoritmos.....	16
Valor de la semana (Saber ser).....	16
Conocimiento (Saber).....	16
Habilidades ( Saber Hacer).....	16
Sesión No. 11, Unidad No. 6 - Administración y representación de Algoritmos.....	17
Valor de la semana (Saber ser).....	17
Conocimiento (Saber).....	17
Habilidades ( Saber Hacer).....	17
<b>Tiempo de Auto-aprendizaje.....</b>	<b>18</b>
<b>Rúbrica de Evaluación.....</b>	<b>18</b>
<b>Resumen de Ponderaciones.....</b>	<b>18</b>
<b>Normativa Académica y Ética del Curso.....</b>	<b>19</b>
<b>Equipo Académico.....</b>	<b>20</b>
Coordinador del Área.....	20
Sección A.....	20
Sección B.....	21
Sección C.....	22
<b>Bibliografía.....</b>	<b>23</b>
<b>E-Grafía.....</b>	<b>23</b>

## Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado

### Competencias Específicas

No.	Competencia
1	Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
2	Demuestra destreza y habilidad en la selección, uso y adaptación de herramientas metodológicas, tecnológicas, equipos especializados y en la lectura e interpretación de datos, pertinentes al contexto de su ejercicio profesional.
3	Identifica oportunidades y riesgos para la innovación y adaptación de conocimientos y tecnologías para resolver problemas.

### Competencias Generales

No.	Competencia
1	Aplica principios básicos de ingeniería, ciencias de computación y sistemas de información y comunicación, en la formulación y resolución adecuada de problemas complejos.
2	Construye soluciones integrales trabajando en forma colaborativa y propositiva en equipos interdisciplinarios, en forma presencial o utilizando plataformas virtuales.
3	Maneja e Interpreta adecuadamente datos masivos, sean estos estructurados o no estructurados, facilitando su visualización e interpretación de forma eficaz en apoyo a la toma de decisiones.

## Competencias del Laboratorio

### Competencia(s) Específica(s)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	El estudiante diseña circuitos digitales aplicando fundamentos de álgebra booleana para implementar soluciones funcionales en sistemas electrónicos digitales.	Crear

2	El estudiante aplica sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal), componentes básicos de electrónica digital (puertas lógicas, transistores, LEDs) mediante simuladores de circuitos digitales (Proteus) para representar información con precisión en dispositivos digitales, para implementar diseños funcionales en protoboard y comprobar su fidelidad frente al modelo simulado.	Aplicar
3	El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos.	Aplicar
4	El estudiante implementa sistemas interactivos con Arduino integrando sensores y actuadores mediante programación en Arduino IDE y montaje físico de circuitos para monitorear y controlar variables del entorno en tiempo real.	Aplicar
5	El estudiante analiza el funcionamiento de circuitos combinatoriales como sumadores, restadores y multiplicadores utilizando herramientas de simulación digital, para implementar soluciones eficientes en sistemas de procesamiento digital de señales.	Analizar

### Competencia(s) General(es)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	Que el estudiante comprenda la construcción y funcionamiento de los componentes electrónicos.	Comprender
	Que el estudiante pueda aplicar los conocimientos de la electrónica básica para la construcción de circuitos lógicos funcionales.	Aplicar
	El egresado será capaz de solucionar problemas por medio del uso de la electrónica digital	Crear

### Diseño Didáctico por Competencias

Esta sección organiza las sesiones del laboratorio en función de las competencias que el estudiante debe desarrollar. Cada clase incluye valores (saber ser), contenidos teóricos (saber) y habilidades prácticas (saber hacer), permitiendo un aprendizaje integral y aplicado. Las actividades están alineadas con los objetivos del curso y el perfil del egresado.

## Sesión de Diagnóstico

### Evaluación de conocimientos previos

Se aplicará una actividad diagnóstica con el objetivo de identificar el nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes poseen al inicio del curso. No influye en la nota final, pero es obligatoria para todos los estudiantes.

Tipo de Actividad	Descripción
Cuestionario	Se realizará un cuestionario en línea para verificar conocimientos necesarios para iniciar el curso.

### Presentación del tutor

El tutor se presenta formalmente al grupo, compartiendo su formación académica, experiencia profesional y educativa, así como sus expectativas sobre el curso. También se abordan aspectos como normas de convivencia, canales de comunicación, disponibilidad para consultas y métodos de acompañamiento.

### Presentación de los estudiantes

Se escogen un grupo de estudiantes al azar. En su presentación, se les pedirá que compartan información básica como su nombre, intereses personales o profesionales, experiencias previas relacionadas con el curso y sus expectativas. Esta actividad busca promover la interacción, el reconocimiento entre pares y la construcción de un entorno participativo y respetuoso.

### Presentación del programa del curso

Se presenta el contenido del programa del curso, se aclaran dudas y se fomenta el compromiso del estudiante con su aprendizaje.

### Evaluación de conocimientos del laboratorio actual

Se realiza una evaluación o práctica que permite conocer el grado de familiaridad de los estudiantes con las herramientas, entornos o competencias técnicas necesarias para el laboratorio actual.

Tipo de Actividad	Descripción
por ejemplo, uso de simuladores, entornos de desarrollo, hardware específico, etc. Puede incluir ejercicios prácticos, pruebas técnicas o autoevaluaciones guiadas.	Se realizará una evaluación de los temas del curso para saber qué tan preparados están los estudiantes.

## Sesión No. 1, Unidad No. 1 - Conceptos básicos de la electrónica

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Atencion al detalle, colaboracion, participacion, pensamiento lógico, rigor

### Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
El estudiante aplica Sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal), componentes básicos de electrónica digital (puertas lógicas, transistores, LEDs) Mediante simuladores de circuitos digitales (Proteus) Para representar información con precisión en dispositivos digitales, para implementar diseños funcionales en protoboard y comprobar su fidelidad frente al modelo simulado.	
Tema	Subtema
Representación de datos en una computadora digital	Sistemas numéricos posicionales.
Representación de datos en una computadora digital	Sistemas numéricos bases 2, 8 y 16.
Representación de datos en una computadora digital	Representación de enteros con signo en una computadora digital
Representación de datos en una computadora digital	Componentes Básicos de la electronica

### Habilidades ( Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	Ejercicio	0

## Sesión No. 2, Unidad No. 2 - Lógica Binaria

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Trabajo en equipo, análisis y pensamiento crítico, respeto y autonomía

### Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
El estudiante aplica Sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal), componentes básicos de electrónica digital (puertas lógicas, transistores, LEDs) Mediante simuladores de circuitos digitales (Proteus) Para representar información con precisión en dispositivos digitales, para implementar diseños funcionales en protoboard y comprobar su fidelidad frente al modelo simulado.	
Tema	Subtema
Álgebra booleana	Tablas de Verdad
Álgebra booleana	Operaciones Básicas de la lógica
Álgebra booleana	Compuertas básicas
Álgebra booleana	Funciones Booleanas por términos máximos
Álgebra booleana	Funciones Booleanas por terminos minimos
Álgebra booleana	

### Habilidades ( Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	Ejercicio	0

## Sesión No. 3, Unidad No. 2 - Lógica Binaria y Operaciones Básicas

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Trabajo en equipo, análisis y pensamiento crítico, respeto y autonomía

### Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	
Tema	Subtema
Lógica Binaria y Operaciones Básicas	Formas de Minimización de funciones booleanas
Lógica Binaria y Operaciones Básicas	Mapas de Karnaugh
Lógica Binaria y Operaciones Básicas	Circuitos Lógicos Binarios
Lógica Binaria y Operaciones Básicas	Operaciones combinadas (Xor, Xnor, Nand, Nor)

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	Ejercicio	0

## Sesión No. 4, Unidad No. 3 - Lógica Combinacional

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Responsabilidad, trabajo colaborativo y pensamiento lógico.

### Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
El estudiante diseña circuitos de control combinacionales aplicando técnicas de diseño lógico mediante el uso de software de simulación como Logisim o Multisim, para crear sistemas que gestionan el flujo de datos en dispositivos electrónicos.	
Tema	Subtema
Diseño de Lógica Combinacional	Comparadores
Diseño de Lógica Combinacional	Multiplexador
Diseño de Lógica Combinacional	Demultiplexador
Diseño de Lógica Combinacional	De binario a BCD

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante diseña circuitos de control combinacionales aplicando técnicas de diseño lógico mediante el uso de software de simulación como Logisim o Multisim, para crear sistemas que gestionan el flujo de datos en dispositivos electrónicos.	Cuestionario / Corto	1

## Sesión No. 5, Unidad No. 4 - Bloques Digitales y Lógica Secuencial

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Responsabilidad, precisión, honestidad, pensamiento crítico.

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante analiza el funcionamiento de circuitos combinacionales como sumadores, restadores y multiplicadores utilizando herramientas de simulación digital, para implementar soluciones eficientes en sistemas de procesamiento digital de señales.	
Tema	Subtema
Bloques Combinacionales	Circuitos de Control
Bloques Combinacionales	Sumador
Bloques Combinacionales	Restador
Bloques Combinacionales	Multiplicador

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante analiza el funcionamiento de circuitos combinacionales como sumadores, restadores y multiplicadores utilizando herramientas de simulación digital, para implementar soluciones eficientes en sistemas de procesamiento digital de señales.	Práctica	0

## Sesión No. 6, Unidad No. 4 - Bloques Digitales y Lógica Secuencial

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Responsabilidad, precisión, honestidad, pensamiento crítico.

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante analiza el funcionamiento de circuitos combinacionales como sumadores, restadores y multiplicadores utilizando herramientas de simulación digital, para implementar soluciones eficientes en sistemas de procesamiento digital de señales.	
Tema	Subtema
Bloques Combinacionales	ALU
Introducción a la lógica secuencial	Diferencias con la lógica combinacional
Introducción a la lógica secuencial	Aplicaciones de la lógica secuencial
Introducción a la lógica secuencial	Flip-flop tipo SR

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante analiza el funcionamiento de circuitos combinacionales como sumadores, restadores y multiplicadores utilizando herramientas de simulación digital, para implementar soluciones eficientes en sistemas de procesamiento digital de señales.	Ejercicio	3

## Sesión No. 7, Unidad No. 4 - Bloques Digitales y Lógica Secuencial

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Responsabilidad, precisión, honestidad, pensamiento crítico.

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante analiza y diseña circuitos secuenciales mediante el uso de flip-flops y otros elementos de lógica secuencial, diferenciando su funcionamiento respecto a los circuitos combinacionales, para implementar soluciones eficientes en sistemas digitales que requieren almacenamiento y control de estados.	
Tema	Subtema
Introducción a la lógica secuencial	Flip-flop tipo D
Introducción a la lógica secuencial	Flip-flop tipo JK
Introducción a la lógica secuencial	Flip-flop tipo T
Flip-Flops	Aplicaciones de flip-flops en circuitos digitales
Flip-Flops	Taller de Flip flops

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante analiza y diseña circuitos secuenciales mediante el uso de flip-flops y otros elementos de lógica secuencial, diferenciando su funcionamiento respecto a los circuitos combinacionales, para implementar soluciones eficientes en sistemas digitales que requieren almacenamiento y control de estados.	Ejercicio	3

## Sesión No. 8, Unidad No. 4 - Bloques Digitales y Lógica Secuencial

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Responsabilidad, precisión, trabajo en equipo

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	
Tema	Subtema
Contadores	Contadores asíncronos
Contadores	Contadores síncronos
Contadores	Contadores ascendentes
Contadores	Contadores descendentes

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	Ejercicio	0

## Sesión No. 9, Unidad No. 5 - Registros Digitales, Actuadores y Controladores Avanzados

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Responsabilidad, paciencia, disciplina

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	
Tema	Subtema
Registros digitales	Registro en paralelo
Registros digitales	Registro en serie
Registros digitales	Registros en almacenamiento
Registros digitales	Transferencia de datos
Registros digitales	Memoria RAM

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa soluciones de almacenamiento y conteo digital utilizando registros y contadores apoyándose en simuladores de circuitos digitales como Proteus para optimizar el manejo de datos y eventos secuenciales en sistemas electrónicos	Corto	3

## Sesión No. 10, Unidad No. 6 - Arduino

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Organización, constancia, trabajo colaborativo

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante diseña sistemas de control básicos utilizando Arduino mediante el uso del entorno de desarrollo Arduino IDE y componentes electrónicos para automatizar procesos simples en sistemas electrónicos	
Tema	Subtema
Introducción a Arduino	Funcionamiento y partes de un Arduino
Introducción a Arduino	Código de Arduino y su implementación
Introducción a Arduino	Protocolos de Comunicación (Serial, I2C, SPI)
Introducción a Arduino	Actuadores

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa sistemas interactivos con Arduino integrando sensores y actuadores mediante programación en Arduino IDE y montaje físico de circuitos para monitorear y controlar variables del entorno en tiempo real	Cuestionario / Corto	0

## Sesión No. 11, Unidad No. 7 - Dispositivos Electromecánicos

### Valor de la semana (Saber ser)

<b>Nombre:</b>
Precisión, Adaptabilidad, Análisis crítico

### Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante implementa sistemas interactivos con Arduino integrando sensores y actuadores mediante programación en Arduino IDE y montaje físico de circuitos para monitorear y controlar variables del entorno en tiempo real	
Tema	Subtema
Actuadores Avanzados	Librerías en Arduino y su funcionamiento
Actuadores Avanzados	Servomotor
Actuadores Avanzados	Motor Stepper
Actuadores Avanzados	Sensor de Temperatura
Actuadores Avanzados	Sensor Fotorresistencia
Actuadores Avanzados	Sensor de Dióxido de Carbono
Actuadores Avanzados	Sensor de Proximidad

### Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa sistemas interactivos con Arduino integrando sensores y actuadores mediante programación en Arduino IDE y montaje físico de circuitos para monitorear y controlar variables del entorno en tiempo real	Ejercicio	0

## Tiempo de Auto-aprendizaje

Tipo	Horas de Auto-aprendizaje
Proyectos	25
Prácticas	48
Tareas	11
<b>Total</b>	<b>84</b>

## Rúbrica de Evaluación

Cada una de las actividades del laboratorio (proyectos, prácticas, tareas y otras) cuenta con una rúbrica de evaluación específica, la cual está detallada en el documento que se entrega al estudiante al momento de asignar la actividad. Estas rúbricas describen los criterios de evaluación, niveles de desempeño esperados y la ponderación correspondiente de cada aspecto evaluado.

Es **responsabilidad del estudiante** leer detenidamente la rúbrica asignada antes de iniciar el desarrollo de la actividad. Comprender los criterios de evaluación no solo permite orientar adecuadamente el trabajo, sino también mejorar el desempeño académico y fomentar la autorregulación del aprendizaje.

En caso de no recibir la rúbrica al momento de la asignación, el estudiante **debe solicitarla directamente al tutor académico**, ya que constituye una herramienta esencial para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y la evaluación transparente.

## Resumen de Ponderaciones

Tipo	Valor
Actividades en Clase	10
Proyectos	30
Prácticas	35
Tareas	15
Examen Final	10
<b>Total</b>	<b>100</b>

## Normativa Académica y Ética del Curso

En concordancia con el perfil del estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se espera un alto nivel de compromiso con la excelencia académica y la ética profesional. Por ello, que se establece los siguientes lineamientos de carácter obligatorio que regulan el comportamiento académico del estudiante:

### Plagio y copias

- Todo proyecto será sometido a verificación para confirmar su autoría y originalidad, con la finalidad de evitar cualquier plagio, copia o que la actividad no haya sido realizada por el estudiante.
- Cualquier evidencia de lo antes descrito en las distintas actividades será sancionada con una calificación de 0 (cero) y el caso será reportado al Docente quien a su vez informará a la Escuela de Ciencias y Sistemas para su seguimiento institucional.

### Prórrogas y reposiciones

- No se otorgarán prórrogas para entregas de actividades.
- No se permitirá la reposición de proyectos bajo ninguna circunstancia.

### Requisitos para evaluación final del curso

- Es obligatorio aprobar el laboratorio para tener derecho a la evaluación final del curso.
- La calificación de prácticas, proyectos y otras actividades que se indique será asignada de forma presencial, en la fecha y hora establecidas por el tutor académico.

### Asistencia

- Para obtener la nota del laboratorio, se requiere un mínimo del 80% de asistencia a las sesiones de laboratorio.
- En caso de inasistencia, sólo se aceptarán justificaciones válidas respaldadas por constancia oficial.

### Entregas

- No se aceptarán entregas tardías de tareas, prácticas, exámenes cortos, exámenes finales o proyectos sin justificación.

### Medio oficial de entrega

- La plataforma UEDI de la Facultad será el único medio oficial para la entrega de actividades del curso.

## Equipo Académico

### Coordinador del Área

Nombre: Luis Fernando Espino Barrios	Correo electrónico: luisespino@yahoo.com
--------------------------------------	--

### Sección A

#### Docente

Nombre del Docente <b>OTTO RENE ESCOBAR LEIVA</b>	Correo electrónico otto_escobar@yahoo.com
--	--

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día		X		X		
Horario						
Lugar						

#### Tutor(es)

Nombre del Tutor		
Correo electrónico institucional		

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día						
	Horario						
	Lugar						
Atención al Estudiante	Día						
	Horario						
	Lugar						

## Sección B

### Docente

<b>Nombre del Docente</b> <b>OTTO RENE ESCOBAR LEIVA</b>	<b>Correo electrónico</b> otto_escobar@yahoo.com
---	---

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día		X		X		
Horario						
Lugar						

### Tutor(es)

Nombre del Tutor	<b>Sergio Saul Ralda Mejia</b>	
Correo electrónico institucional	<b>3004243020101@ingenieria.usac.edu.gt</b>	

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día						X
	Horario						7:10 - 8:50
	Lugar						T-3 309
Atención al Estudiante	Día						
	Horario						
	Lugar						

## Sección C

### Docente

Nombre del Docente <b>FERNANDO JOSÉ PAZ GONZÁLEZ</b>	Correo electrónico fernandopaz1995@gmail.com
---	---

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día						X
Horario						
Lugar						

### Tutor(es)

Nombre del Tutor	<b>Rony Omar Miguel López</b>	<b>Kevin Estuardo Secaida Molina</b>
Correo electrónico institucional	3620945190115@ingenieria.usac.edu.gt	tarosecaida@gmail.com

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día						X
	Horario						10:30 - 12:10
	Lugar						Presencial
Atención al Estudiante	Día						
	Horario						
	Lugar						

## Bibliografía

- Lógica digital y diseño de computadores. M. Morris Mano, Prentice Hall.
- Mandado, E.: "Sistemas Electrónicos Digitales". Marcombo Boixareu Editores, Última edición.
- Tanenbaum, A. S.: "Organización de Computadoras, un enfoque estructurado". Prentice Hall Hispanoamericana S. A., 1992.

## E-Grafía