

PROGRAMA DE LABORATORIO

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

**LABORATORIO ORGANIZACION COMPUTACIONAL - SECCIÓN B**

CÓDIGO:	964	PUNTEO NETO LABORATORIO:	X
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/OPTATIVO	VIGENCIA:	SEGUNDO SEMESTRE 2026

Descripción del Laboratorio

El laboratorio del curso ORGANIZACIÓN COMPUTACIONAL está diseñado para que los estudiantes pongan en practica los principios fundamentales de la electrónica digital, siguiendo una ruta de aprendizaje desde 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.

Resumen de Ponderaciones y Tiempo de Autoaprendizaje

TIPO	PONDERACIÓN	HORAS DE AUTOAPRENDIZAJE
Exámenes Cortos	10	--
Proyectos	30	25
Prácticas	35	48
Tareas	15	11
Examen Final	10	---
TOTAL	100	84

Equipo Académico

Coordinador del Área

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

Docente

Nombre del Docente OTTO RENE ESCOBAR LEIVA	Correo electrónico del Docente otto_escobar@yahoo.com
--	---

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día		x		x		
Horario		12:20 – 14:00		12:20 – 14:00		
Lugar		Semipresencial		Semipresencial		

Tutor(es)

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

Nombre del Tutor	Carlos José Blanco Guzmán	
Correo electrónico institucional	3653038790101@ingenieria.usac.edu.gt	

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día						x
	Horario						7:10 – 8:50
	Lugar						T-3

Atención al Estudiante	Día						
	Horario						
	Lugar						

Índice

Descripción del Laboratorio.....	1
Resumen de Ponderaciones y Tiempo de Autoaprendizaje	1
Equipo Académico.....	2
Coordinador del Área	2
Docente.....	2
Tutor(es)	2
Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado	4
Competencias Específicas	4
Competencias Generales	4
Competencias del Laboratorio.....	4
Competencia(s) Específica(s)	4
Competencia(s) General(es)	5
Diseño Didáctico	6
Sesión de Diagnóstico.....	6
Sesión No. 2, Unidad - Conceptos básicos de la Electrónica	7
Sesión No. 3, Unidad Lógica Binaria y Operaciones Básicas	8
Sesión No. 4, Unidad–Conceptos básico de la electrónica, lógica Combinacional	9
Sesión No. 5, Unidad – Bloques Digitales - circuitos de control.....	10
Sesión No. 6, Unidad - Bloques Digitales y Lógica Secuencial.....	11
Sesión No. 7, Unidad – Flip-Flops	12
Sesión No. 8, Unidad - Contadores ascendentes y descendentes	13
Sesión No. 9, Unidad - Registros Digitales, Actuadores y Controladores Avanzados.....	14
Sesión No. 10, Unidad - Arduino	15
Sesión No. 11, Unidad - Dispositivos Electromecánicos.....	16
Rúbrica de Evaluación.....	17
Normativa Académica y Ética del Curso	17
Bibliografía	18
E-Grafía.....	18

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	Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional
3	Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.

Competencias Generales

No.	Competencia
1	Aplica estándares de calidad, eficiencia y seguridad en la implementación adecuada de soluciones de software, hardware y TIC en general.
2	Actualiza permanentemente sus conocimientos relacionados con TIC en general, apoyándose en las estrategias de aprendizaje apropiadas.
3	Aplica conocimientos tecnológicos con ética profesional respetando y cuidando los recursos naturales, humanos y financieros.

Competencias del Laboratorio

Competencia(s) Específica(s)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	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
2	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
3	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.	Analizar

4	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.	Aplicar
5	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.	Aplicar
6	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.	Aplicar
7	El estudiante implementa sistemas interactivos con Arduino integrando sensores y actuadores mediante programación en Arduino IDE y montaje físico de circuitos para monitorear.	Aplicar

Competencia(s) General(es)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	Integra circuitos digitales y sistemas embebidos mediante el uso de bases numéricas, transistores, compuertas lógicas, bloques combinacionales y secuenciales, registros, memoria RAM, Arduino, actuadores, controladores y sensores para la resolución de problemas prácticos de automatización y control en contextos académicos y tecnológicos.	Aplicar

Diseño Didáctico

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 llevará a cabo un cuestionario en línea por medio de kahoot (plataforma externa) 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
Cuestionario	Se realizará una evaluación de los temas del curso para saber qué tan preparados están los estudiantes

Sesión No. 2, Unidad - Conceptos básicos de la Electrónica

Área Actitudinal (Saber ser)

Valor: Responsabilidad
La responsabilidad se manifiesta en el compromiso del estudiante con sus entregables, su participación activa en la clase y el cumplimiento de las actividades propuestas. Es fundamental para el desarrollo exitoso de proyectos prácticos

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña Circuitos digitales combinacionales para operaciones aritméticas y lógicas mediante el uso de Proteus, Logisim y Arduino IDE para construir una Unidad Aritmética Lógica (ALU) funcional que ejecute suma, resta, multiplicación y potencias	
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.	
Tema	Subtema
Representación de datos en una computadora digital	Sistemas numéricos posicionales
Representación de datos en una computadora digital	Sistemas numéricos base 2, 8 y 16

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
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.	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	5

Sesión No. 3, Unidad Lógica Binaria y Operaciones Básicas

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Trabajo en equipo
Fomentar la colaboración y comunicación efectiva entre los miembros del equipo para lograr objetivos comunes en el diseño y desarrollo de circuitos combinacionales y sistemas electrónicos.

Área de 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 gestionen el flujo de datos en dispositivos 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)

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Define los sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal) y los componentes básicos de la electrónica digital (puertas lógicas, transistores, Leds) ofreciendo explicaciones sobre su función y relación en la representación de la información en dispositivos digitales con precisión	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	3

Sesión No. 4, Unidad–Conceptos básico de la electrónica, lógica Combinacional

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Pensamiento lógico
Utilizar el pensamiento lógico para analizar y estructurar el diseño de circuitos combinacionales, como comparadores, multiplexores, demultiplexores y conversores binario–BCD, asegurando soluciones claras y funcionales.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Define los sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal) y los componentes básicos de la electrónica digital (puertas lógicas, transistores, Leds) ofreciendo explicaciones sobre su función y relación en la representación de la información en dispositivos digitales con precisión	
Tema	Subtema
Representación de datos en una computadora digital	Sistema Numericos base 2, 8 y 16.
Diseño de Lógica Combinacional	Comparadores
Diseño de Lógica Combinacional	Multiplexador
Diseño de Lógica Combinacional	Demultiplexador
Diseño de Lógica Combinacional	De binario a BCD

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Define los sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal) y los componentes básicos de la electrónica digital (puertas lógicas, transistores, LEDs) ofreciendo explicaciones sobre su función y relación en la representación de la información en dispositivos digitales con precisión	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	7.5

Sesión No. 5, Unidad – Bloques Digitales - circuitos de control

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Pensamiento crítico
El pensamiento crítico permite al estudiante analizar el funcionamiento de los circuitos combinacionales de manera objetiva, cuestionando resultados y validando el diseño de sumadores, restadores y multiplicadores mediante herramientas de simulación digital. Fomenta la precisión y la honestidad al momento de interpretar los resultados obtenidos. El pensamiento crítico permite al estudiante analizar el funcionamiento de los circuitos combinacionales de manera objetiva, cuestionando resultados y validando el diseño de sumadores, restadores y multiplicadores mediante herramientas de simulación digital. Fomenta la precisión y la honestidad al momento de interpretar los resultados obtenidos.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña Circuitos digitales combinacionales para operaciones aritméticas y lógicas mediante el uso de Proteus, Logisim y Arduino IDE para construir una Unidad Aritmética Lógica (ALU) funcional que ejecute suma, resta, multiplicación y potencias	
Tema	Subtema
Bloques Combinacionales	Circuitos de Control
Bloques Combinacionales	Sumador
Bloques Combinacionales	Restador
Bloques Combinacionales	Multiplicador

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña Circuitos digitales combinacionales para operaciones aritméticas y lógicas mediante el uso de Proteus, Logisim y Arduino IDE para construir una Unidad Aritmética Lógica (ALU) funcional que ejecute suma, resta, multiplicación y potencias	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	5

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

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Pensamiento lógico y crítico
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Fomenta el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes mediante el análisis y diseño de sistemas digitales secuenciales para la toma de decisiones	
Tema	Subtema
Bloques combinacionales	Display de 7 Segmentos (ánodo y cátodo común)
introducción a la lógica secuencial	Circuitos sincrónicos
introducción a la lógica secuencial	Circuitos asincrónicos
introducción a la lógica secuencial	Latches

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña Circuitos digitales combinacionales para operaciones aritméticas y lógicas mediante el uso de Proteus, Logisim y Arduino IDE para construir una Unidad Aritmética Lógica (ALU) funcional que ejecute suma, resta, multiplicación y potencias	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	3

Sesión No. 7, Unidad – Flip-Flops

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Responsabilidad y Precisión
Fomentar el compromiso y la exactitud en cada etapa del diseño, simulación y montaje de circuitos secuenciales, verificando que las conexiones y resultados sean correctos antes de su presentación.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Implementa Circuitos digitales secuenciales utilizando flip-flops SR, D, JK y T mediante simulación en Proteus y montaje en protoboard aplicando técnicas de diseño lógico para crear y comprobar aplicaciones de almacenamiento, conteo y control de estados en sistemas electrónicos digitales	
Tema	Subtema
Introducción a la lógica secuencial	Flip-Flop tipo SR
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

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Implementa Circuitos digitales secuenciales utilizando flip-flops SR, D, JK y T mediante simulación en Proteus y montaje en protoboard aplicando técnicas de diseño lógico para crear y comprobar aplicaciones de almacenamiento, conteo y control de estados en sistemas electrónicos digitales	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	12.5

Sesión No. 8, Unidad - Contadores ascendentes y descendentes

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Equidad
La equidad implica repartir de forma justa y equitativa las responsabilidades y actividades entre los integrantes del grupo, fomentando la colaboración y el respeto mutuo.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Integra circuitos digitales y sistemas embebidos mediante el uso de bases numéricas, transistores, compuertas lógicas, bloques combinacionales y secuenciales, registros, memoria RAM, Arduino, actuadores, controladores y sensores para la resolución de problemas prácticos de automatización y control en contextos académicos y tecnológicos	
Tema	Subtema
Contadores	Contadores
Contadores	Contadores

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Integra circuitos digitales y sistemas embebidos mediante el uso de bases numéricas, transistores, compuertas lógicas, bloques combinacionales y secuenciales, registros, memoria RAM, Arduino, actuadores, controladores y sensores para la resolución de problemas prácticos de automatización y control en contextos académicos y tecnológicos	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	4

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

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Responsabilidad, paciencia, disciplina
Desarrollar la capacidad de asumir compromisos con el aprendizaje y manejo adecuado de componentes electrónicos, mantener perseverancia ante la complejidad de los sistemas de almacenamiento y transferencia de datos, y establecer métodos organizados para el análisis y implementación de registros y memorias.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
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, Actuadores y Controladores Avanzados	Registro en paralelo
Registros Digitales, Actuadores y Controladores Avanzados	Registro en serie
Registros Digitales, Actuadores y Controladores Avanzados	Registros en almacenamiento
Registros Digitales, Actuadores y Controladores Avanzados	Transferencia de datos
Registros Digitales, Actuadores y Controladores Avanzados	Memoria RAM

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
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	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	5

Sesión No. 10, Unidad - Arduino

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Organización, constancia
Descripción

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Utilizar la organización y constancia permite al estudiante planificar y estructurar el desarrollo de proyectos con Arduino, gestionando correctamente el código, los componentes y los protocolos de comunicación (Serial, I2C, SPI). Gracias a estos valores, se asegura un trabajo sistemático y continuo al implementar actuadores y verificar su funcionamiento, garantizando proyectos fiables y coherentes.	
Tema	Subtema
Introduccion a Arduino	Funcionamiento y partes de un Arduino
Introduccion a Arduino	Código de Arduino y su implementación
Introduccion a Arduino	Protocolos de Comunicación (Serial, I2C, SPI)
Introduccion a Arduino	Actuadores

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Define los sistemas numéricos posicionales (binario, octal y decimal) y los componentes básicos de la electrónica digital (puertas lógicas, transistores, Leds) ofreciendo explicaciones sobre su función y relación en la representación de la información en dispositivos digitales con precisión	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	15

Sesión No. 11, Unidad - Dispositivos Electromecánicos

Área Actitudinal (Saber ser)

valor: Análisis crítico
El análisis crítico permite al estudiante evaluar el funcionamiento de dispositivos electromecánicos como servomotores, motores paso a paso y sensores, reflexionando sobre su comportamiento real frente al esperado. Este valor fomenta la precisión y la adaptabilidad al trabajar con distintos componentes electrónicos.

Área de Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
Diseña sistemas de control interactivos con microcontroladores y sensores mediante el uso de Arduino IDE y librerías de comunicación (Serial, I2C, SPI) para automatizar procesos de monitoreo y control en tiempo real en dispositivos electrónicos	
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

Área de Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	
Diseña sistemas de control interactivos con microcontroladores y sensores mediante el uso de Arduino IDE y librerías de comunicación (Serial, I2C, SPI) para automatizar procesos de monitoreo y control en tiempo real en dispositivos electrónicos	
Tipo de Actividad	Ponderación
Ejercicio práctico	30

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.

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.

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

-