

## SISTEMAS DIGITALES I

Ingeniería en Informática PLAN IGOL

Modalidad: a Distancia

Carga horaria total: 68 horas

**Profesor/es: José Antelo Solazabal**

### OBJETIVOS

- Describir los bloques y herramientas básicas que hacen a la construcción de los sistemas digitales.
- Estudiar las estructuras lógicas que componen los distintos bloques de una computadora digital.
- Describir los elementos básicos que se utilizan en las comunicaciones digitales.
- Desarrollar la descripción completa de las diversas unidades que conforman una computadora desde el punto de vista lógico y circuital.
- Analizar los conceptos matemáticos en los que se basa la lógica electrónica.
- Contribuir al desarrollo de las siguientes competencias:

Competencia	Relación con la materia
Desempeño en equipos de trabajo	La necesidad de fomentar el trabajo colaborativo en la realización de las actividades como diseño de circuitos, genera en los estudiantes un ámbito donde se promueven distintas posibilidades de argumentación escrita u oral de las actividades, evidenciando así los distintos caminos planteados e interactuar para definir el apropiado para esa situación real. De esta forma es percibida la necesidad de articular con los compañeros con quienes debe colaborar para llegar a un objetivo funcional común..

### CONTENIDOS MÍNIMOS

Matemática Discreta: Elementos de lógica proposicional y de primer orden: enfoque sintáctico y semántico. Álgebra de Boole y compuertas lógicas. Fundamentos de

organización y arquitectura de computadores: Circuitos lógicos y sistemas digitales. Circuitos combinatorios y secuenciales. Circuitos multiplexores. Electrónica digital. Hardware digital de comunicaciones. Realimentación de circuitos lógicos. Contadores. Máquinas de estado y algorítmicas. Autómatas de Mealy y Moore.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Unidad 1: Matemática Discreta - Lógica**

#### **Módulo 1: Introducción**

Lógica proposicional. Lógica proposicional de primer orden. Álgebra de Boole y compuertas lógicas.

#### **Módulo 2: Funciones lógicas – parte 1**

Operaciones y propiedades básicas. Teoremas y leyes principales. Representaciones canónicas. Tablas de verdad. Obtención de la función a partir de la tabla de verdad.

#### **Módulo 3: Funciones lógicas – parte 2**

Métodos de simplificación. Mapas de Karnaugh.

#### **Módulo 4: Simplificación**

Algoritmos de simplificación. Método de Quine Mc. Cluskey. Lógica de interruptores. Lógica de compuertas. Redundancias.

### **Unidad 2: Arquitectura de computadores: Hardware Digital**

#### **Módulo 5: Hardware Digital**

Tensiones como variables lógicas. Niveles lógicos. Tiempos de propagación. Familias lógicas. Niveles de integración.

### **Unidad 3: Circuitos Combinatorios**

#### **Módulo 6: Aritmética Digital**

Detector de igualdad, sumador. Circuitos sumadores. Aritmética Digital. Sistemas parcialmente definidos.

#### **Módulo 7: Multiplexores y Demultiplexores**

Codificador, multiplexor, decodificador. Circuitos multiplexores y demultiplexores.  
Hardware de comunicaciones digitales.

#### Unidad 4: Circuitos Realimentados

##### Módulo 8: Realimentación de circuitos lógicos

Circuitos secuenciales. Biestables. Distintos tipos.

##### Módulo 9: Sincronismo

Diagramas temporales. Circuitos asincrónicos y sincrónicos. Activación por nivel y por flanco.

##### Módulo 10: Registros

Definición. Registros de almacenamiento. Divisores de frecuencia. Contadores.  
Módulo y código de un contador. Registros de desplazamiento.

#### Unidad 5: Contadores

##### Módulo 11: Contadores – parte 1

Tablas de transiciones. Diseño de contadores parte 1.

##### Módulo 12: Contadores – parte 2

Diseño de contadores parte 2.

#### Unidad 6: Máquinas de Estado

##### Módulo 13: Máquinas de Estado

Máquinas de estado y algorítmicas. Autómatas de Mealy y Moore. Diagramas en bloque. Diagramas de flujo. Estados equivalentes. Reducción de estados.

#### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Mandado, E. (1998). *Sistemas electrónicos digitales: circuitos combinacionales y secuenciales* (8ª ed.). Barcelona: Marcombo.
- Mano, M. M. (2003). *Diseño Digital* (3ª ed.). México: Pearson Educación.
- Murdocca, M. J., Heuring, V. P. (2002). *Principios de arquitectura de*

*computadoras*. Sao Paulo: Prentice Hall.

- Tocci, R. J., Widmer, N. S. (2003). *Sistemas Digitales: principios y aplicaciones* (8ª ed.). México: Pearson Educación.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

El modelo pedagógico adoptado promueve la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y de competencias del estudiante mediante un proceso de interacción y trabajo colaborativo centrado en el estudiante, viabilizado en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje mediante la Plataforma Blackboard.

El estudiante tendrá una activa participación promoviendo el aprendizaje de carácter autónomo. Ello implica su involucramiento en un entorno donde el profesor le da la orientación para que pueda autodirigirse en un ambiente motivador para que realice sus actividades académicas.

Para el logro de estos fines, **el estudiante cuenta, entre otros recursos, con:**

- > **Guías y materiales educativos** que establecen los objetivos, actividades, e indicaciones,
- > **Orientación y motivación** del profesor.
- > **Oportunidad de participación mediante interacciones** de diferentes tipos, entre ellas con su profesor y con otros estudiantes, en cuyo transcurso se promueva la construcción del conocimiento, la aplicación a la resolución de problemas, y la socialización,
- > **Criterios de evaluación** que aseguren que se ha **logrado el aprendizaje** y complementariamente, **opciones de autoevaluación** que otorgan la retroalimentación necesaria para dotar de autonomía al aprendizaje.

**Bajo el presente modelo, se promueve el aprendizaje autónomo del estudiante.**

## ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA

El aprendizaje en informática es un **proceso personal** del estudiante que se basa en su esfuerzo realizado en las **actividades prácticas**, que transforman lo recibido en clases y lecturas en habilidades y competencias.

- Se le solicitará al estudiante una activa participación, ya que deberá realizar actividades de manera individual o grupal.
- En cada módulo se compartirán los contenidos a través de lecturas, videos, ejercitaciones de distinto tipo, análisis y debates.
- La formación práctica consiste en desarrollar y resolver los ejercicios y situaciones planteadas por el profesor, con el fin de entender y aplicar los conceptos desarrollados en la teoría

La asignatura prevé actividades prácticas supervisadas por el profesor.

- Ejercicios de interacción con GeoGebra, en determinados módulos para hacer inferencia sobre el comportamiento de las funciones.
- Además de los ejercicios prácticos propuestos en cada módulo, los estudiantes deberán resolver en forma obligatoria aquellos designados por el profesor, quien luego los corrige para otorgarle una retroalimentación de su desempeño al estudiante.
- ✓ Módulo 1: ejercicio práctico: Sistemas de numeración
- ✓ Módulo 3: ejercicio práctico: Simplificación de funciones
- ✓ Módulo 4: ejercicio práctico: Simplificación de funciones
- ✓ Módulo 6: actividad: Simulación de circuitos con software específico
- ✓ Módulo 8: actividad: Simulación de circuitos con software específico
- ✓ Módulo 10: actividad: Simulación de circuitos con software específico
- ✓ Módulo 12: actividad: Simulación de circuitos con software específico
- Autoevaluaciones de corrección automática en cada módulo, con ejercicios del tipo selección múltiple y verdadero-falso.

## **Desarrollo de las competencias**

Las competencias se desarrollan a través de las actividades prácticas, en forma acumulativa junto con las otras asignaturas de la carrera.

**Las actividades prácticas se amplían en la Hoja de Ruta.**

## **DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Se prevé la siguiente distribución de actividades y cargas de estudio:

- La carga horaria de esta asignatura es de 68 horas distribuidas en las semanas que comprende el semestre académico.
- En el Calendario correspondiente a cada ciclo lectivo, las fechas de su inicio y final (incluyendo su examen final) podrá consultarse en la web de la Facultad de Ingeniería.
- El estudiante deberá prever que además de la carga horaria de 68 horas de la asignatura, se estima que deberá dedicar 102 horas más al estudio de la bibliografía, resolución de ejercicios, preparación del examen final y profundización.

En la Hoja de Ruta de la presente asignatura puede encontrarse más información y la programación de las actividades.

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE**

Las habilidades y competencias conforman parte esencial de la formación del profesional en Informática. Estas se demuestran a partir de las actividades, por lo tanto el acento de las evaluaciones estará sobre las actividades más que en la expresión de conocimientos.

Las actividades que involucran: creación, desarrollo, análisis, y resolución, son las que más evidencian el estado del proceso de aprendizaje del estudiante.

Las evaluaciones se materializan a través de:

- exámenes escritos (apoyados con herramientas de proctoring)
- exámenes orales (en videoconferencia virtual)

- actividades de resolución de problemas

El profesor asegurará la autoría y originalidad con las herramientas anti-plagio (Turnitin) integradas a la plataforma de educación a distancia (Blackboard) y a través de la defensa/exposición oral sincrónica de entregas, y a través del acompañamiento virtual del profesor, de su asistente o del encargado de laboratorio en los ensayos remotos.

En el caso de las competencias para las cuales esta asignatura contribuye a desarrollar se detallan a continuación las evidencias particulares para cada una:

Competencia	Evidencias
Desempeño en equipos de trabajo	El estudiante participa activamente en el desarrollo de las actividades grupales, foros de debate.

Estas mismas competencias completan su desarrollo a lo largo de toda la carrera a través de aquellas asignaturas con las que se relacionan específicamente según se indica en sus syllabus respectivos.

## REQUISITOS DE APROBACIÓN

La aprobación de la asignatura requerirá aprobar su cursado y final, en los que deberá demostrar conocimiento de todos los contenidos y adquisición de las competencias aquí expresadas. El grado de desarrollo de las competencias exigido estará acorde a la posición relativa de esta asignatura en el plan de estudios,

### Requisitos para la aprobación del cursado

La evaluación de cursado por parte del profesor instructor se realiza mediante una rúbrica con los siguientes coeficientes de ponderación:

Actividad	Ponderación
-----------	-------------

	en %
Completar la totalidad de las actividades prácticas de cada módulo, realizando las diferentes tareas que se proponen en cada uno de los mismos.	35
Concepto del profesor referente a la participación del estudiante en el curso y en los foros de discusión o de trabajo	5
Aprobar los exámenes parciales	60
Total	100%

- Los exámenes parciales se aprueban con una nota igual o superior a 4 (cuatro). Un porcentaje menor de respuestas correctas implicará la reprobación del examen.
- Las evaluaciones durante el cursado serán de carácter formativo e incluirán una retroalimentación del profesor.
- Cualquier obligación académica no cumplida o reprobada podrá ser recuperada. Los exámenes de recuperación de parciales serán tomados dentro del período de cursada o dentro del período que el calendario académico indique para la recuperación.

La aprobación del cursado habilitará al estudiante a rendir el examen final.

### **Requisitos para la aprobación del examen final**

La evaluación de la asignatura se completa mediante la evaluación de un Examen Final asincrónico filmado, que el estudiante entrega .

El profesor formulará sus exámenes de forma tal que evalúen que el estudiante haya alcanzado los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Se incluirá en la evaluación los temas indicados en el Syllabus vigente de la asignatura, tanto en su faz teórica como en su faz práctica.

Las evaluaciones comprenderán preferentemente diversas modalidades y tipologías de preguntas y actividades que permitan evaluar los conocimientos, habilidades y competencias del estudiante.

Las evaluaciones y la calificación son siempre individuales.

Los exámenes se aprueban con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos.



---

La comunicación entre el profesor y el estudiante se efectúa vía la Plataforma Tecnológica de la Universidad de Palermo (Blackboard)