

TÉCNICAS DIGITALES I

Planificación Ciclo lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	ELECTRÓNICA	Carrera	ELECTRÓNICA
Asignatura:	TECNICAS DIGITALES I		
Nivel de la carrera	TERCER	Duración	ANUAL
Bloque curricular:	TÉCNICAS DIGITALES		
Carga horaria presencial semanal:	4 (CUATRO)	Carga Horaria total:	128
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Franco Salvático	Dedicación:	EXCLUSIVA
Auxiliar/es de 1º/JTP:	José Luis Catalano	Dedicación:	EXCLUSIVA

Presentación, Fundamentación

La Asignatura **Técnicas Digitales I** cumple con un rol importante en la iniciación de Estudiantes en las técnicas digitales, dentro del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Electrónica, ya que el desarrollo de los temas propuestos y la metodología de enseñanza permitirá contribuir a la formación de un profesional acorde con el perfil del egresado tecnológico de la carrera de Ingeniería en Electrónica de la Universidad Tecnológica Nacional.

Las Técnicas Digitales están presentes en todo el quehacer profesional del Ingeniero/a en Electrónica. El cumplimiento de los objetivos propuestos en la planificación de la Cátedra permitirá abordar y comprender temas básicos que son necesarios para las asignaturas de nivel más alto y que le permitirán a el egresado/a resolver problemas que se encontrará en su actividad profesional y poder favorecer al cumplimiento de las actividades reservadas de la carrera de ingeniería en electrónica que se encuentran explicitadas en la RM 1254/2018, como así también a los alcances del título los cuales se encuentran establecidos en la Ordenanza 1849.

-Relación de la asignatura con el perfil de egreso.

Al observar los contenidos mínimos y las unidades temáticas que se desarrollan en la presente Asignatura contribuyen en un nivel inicial al perfil profesional, a saber: ...*“Es un profesional con capacidad para desarrollar sistemas de ingeniería electrónica y paralelamente aplicar la tecnología existente, comprometida con el medio, lo que le permite ser promotora del cambio, con capacidad de innovación, al servicio de un conocimiento productivo, generando empleos y posibilitando el desarrollo social.”*... en particular la cátedra Técnicas Digitales I, dictada en el tercer nivel de la carrera, posibilita que las asignaturas del cuarto y quinto nivel utilicen las competencias iniciales que se desarrollan en las técnicas digitales y que posibilite obtener el perfil del graduado planteado en la ordenanza; en esta cátedra el estudiante va a adquirir conocimientos durante la cursada, que le permitirá incorporar un bagaje de sapiencias tales como: Lógica Combinacional y Secuencial, Lenguajes descriptores de hardware y Dispositivos Lógicos Programables. siendo esto la base del bloque de las técnicas digitales que posteriormente contribuirán a que el egresado sea un profesional formado y capacitado para afrontar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de sistemas electrónicos, por otra parte, se pretende desde la asignatura que el estudiante pueda desarrollar estrategias de autoaprendizaje, mediante las cuales orientará acciones de actualización continua. Esto redundará en graduados/as proactivos/as que podrán insertarse en el mercado laboral, ya sea integrando equipos interdisciplinarios en empresas de base tecnológicas como puede ser empresas de control y automatización de procesos o de manera individual siendo emprendedores, llevando adelante sus ideas de soluciones técnicas a productos y servicios de índole original.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

En particular el alcance del título de la carrera de Ingeniería en Electrónica, que se puede relacionar en un nivel inicial a la asignatura Técnicas Digitales I, es:

...Diseñar, proyectar y calcular 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...

En la cursada de la cátedra se aprenden los contenidos necesarios para que el estudiante, esté en condiciones de desarrollar criterios de cálculo y selección de componentes digitales, desarrollar habilidades en la manipulación y montaje de circuitos integrados, adquirir capacidades en la programación de lenguaje de descripción de hardware, desarrollar aptitudes

en la redacción de informes relacionados a los trabajos presentados y fortalecer las actitudes de creación y resolución de problemas de ingeniería acorde al nivel de la cátedra para aportar a la Actividad Reservada 1.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Detallar, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. Indicar a cuáles competencias de egreso tributa (aportes reales y significativos de la asignatura) y en qué nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto). Agregar un comentario general de justificación. (Este detalle se integrará en una matriz de tributación de la carrera, dictada en la Facultad Regional, en la cual se explicita el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de la carrera y el nivel en que tributa cada asignatura).

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE 1.1 Diseñar, proyectar y calcular 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, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas,	CT1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. NIVEL 1 CT2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. NIVEL 1	CS1: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. NIVEL 1

humanas y ambientales. NIVEL 1		
CE 1.2 Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descriptos. NIVEL 1	CT3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. NIVEL 1	CS2: Comunicarse con efectividad. NIVEL 1
CE 1.4 Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales. NIVEL 1	CT4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. NIVEL 1	CS4: Aprender en forma continua y autónoma. NIVEL 1

Propósito

Brindar a los estudiantes los fundamentos de la Electrónica Digital, herramientas de diseño y simulación que contribuyan a desarrollar la capacidad de integrar bloques básicos para construcción de sistemas de orden superior. Orientar al estudiante en el uso de herramientas para el diseño de circuitos digitales. Motivar a la creación de hábitos de trabajo grupal, búsqueda y selección de información técnica para la solución de problemas de ingeniería. Familiarizarse con el lenguaje técnico.

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

Los objetivo previsto por la Ordenanza N° 1849

Que los y las estudiantes sean capaces de:

- Comprender los aspectos relacionados con circuitos combinacionales, y circuitos secuenciales.
- Comprender la estructura interna y funcionamiento de los dispositivos de lógica programable.
- Manejar fluidamente los lenguajes de descripción de hardware y sus herramientas de desarrollo para simular sistemas digitales e implementarlos sobre dispositivos de lógica programable.
- Interpretar hojas de datos y manuales técnicos de dispositivos digitales.

Resultados de aprendizaje

- RA1: Identifica y Comprende los sistemas de numeración, operaciones binarias, los códigos binarios y las propiedades del algebra de Boole.
- RA2: Aplica las funciones lógicas y leyes que la rigen para desarrollar circuitos de lógica combinacional.
- RA3: Utiliza los circuitos secuenciales y los circuitos de tiempos, para el desarrollo de aplicaciones a nivel de hardware.
- RA4: Describe los Dispositivos de Lógica Programable, arquitectura interna y funcionamiento como medio para sintetizar circuitos digitales utilizando software específicos.
- RA5: Utiliza VHDL para crear circuitos digitales combinacionales y secuenciales de baja y mediana complejidad que resuelven problemas de aplicación práctica.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Informática I

Para cursar debe tener aprobada:

- Álgebra y Geometría Analítica

Para rendir debe tener aprobada:

- Informática I

Asignaturas correlativas posteriores

- Técnicas Digitales II
- Técnicas Digitales III
- Medidas Electrónicas II

Programa analítico, Unidades temáticas

Contenidos mínimos, según ORD 1849.

- Lógica combinacional.
- Lógica secuencial.
- Lenguajes descriptores de hardware (HDL). Características distintivas y diferencias entre los lenguajes procedurales.
- Dispositivos Lógicos Programables.

UNIDAD I: Magnitudes analógicas y digitales. Dígitos binarios. Formas de onda digitales. Sistemas de numeración. Sistemas posicionales. Números decimales, binarios, octales y

hexadecimales. Pasaje de un sistema a otro. Aritmética binaria, suma, resta, multiplicación y división. Complemento al módulo y al módulo menos uno. Representación de números binarios con signo: Magnitud y signo, complemento a dos. Suma y resta de números con signo.

UNIDAD II: Álgebra de conmutación. Variables y funciones lógicas. Tablas de verdad. Operaciones And, Or e Inversión. Funciones combinadas: Nand, Nor, Or Exclusiva, Nor Exclusiva. Álgebra de Boole: Postulados, Principio de dualidad, Propiedades, Leyes de De Morgan.

UNIDAD III: Códigos binarios – Definiciones y propiedades de los códigos: continuo, cíclico, ponderado, autocomplementario. Códigos: de Gray, Binario Natural, Aiken, Exceso Tres, Progresivo. Alfanuméricos (ASCII y ASCII extendido). Números decimales codificados en binario (BCD). Distancia mínima de un código. Códigos con redundancia. Código detector de error. Código de Hamming.

UNIDAD IV: Lógica combinacional. Compuerta And, Or e Inversora. Símbolos. Compuertas de funciones derivadas: Nand, Nor, Xor, Xnor, Buffer. Aplicaciones. Análisis de los circuitos combinacionales. Niveles. Síntesis de circuitos combinacionales. Síntesis de circuitos de 2 niveles. Diferentes formas de lógica: positiva, negativa y mixta.

UNIDAD V: Formas normales o canónicas de una función. Minitérminos y maxitérminos. Expresiones canónicas. Mapa de Karnaugh. Su uso para simplificación de funciones de hasta 5 variables. Implicantes primos y términos esenciales. Redundancias. Reglas prácticas. Minimización de funciones expresadas como: Suma de productos y Producto de sumas. Funciones no totalmente definidas.

UNIDAD VI: Características de las distintas tecnologías de los circuitos lógicos. Compuertas And y Or con diodos. El transistor como llave conmutada por tensión. Compuerta Nand y Nor en DTL. Compuertas integradas. Parámetros funcionales: márgenes contra el ruido, abanico de salida. Tiempo de transición y programación. Consumo. Factor de mérito. Requerimientos ambientales y de la fuente de alimentación. Distintos tipos de salida. Subida positiva, totem pole, colector abierto y tres estados. Familias de integrados de pequeña y mediana escala: TTL, ECL y CMOS. Comparación, compatibilidad, interfaces.

UNIDAD VII: Funciones de lógica combinacional. Semi-sumador y sumador completo. Sumadores binarios en paralelo. Sumador con acarreo serie y con acarreo anticipado. Comparador de magnitud de un bit y de cuatro bits. Detector/generador de paridad. Decodificadores. Codificadores. Convertidores de códigos. Errores de decodificación (Glitches). Selector de datos o multiplexor. Demultiplexores.

UNIDAD VIII: Circuitos secuenciales. Biestables. Realimentación. Disparador de Schmitt. Latch SR. Eliminación de rebotes en contactos con latch. Flip flop con entrada de habilitación activado por nivel y tipo D. Flip flop SR sincrónico. Disparo por flanco. Flip flop maestro-esclavo. Flip flops sincrónico tipos JK, D y T. Aplicaciones de circuitos secuenciales: Registros de desplazamientos y Contadores asíncronos y síncronos. Máquinas de estados.

UNIDAD IX: Circuito de tiempo. Circuitos astables, monoestables no redispables y redispables. Circuitos integrados típicos.

UNIDAD X: Lógica programable: SPLD y CPLD. Dispositivos CPLD de Altera Dispositivos. Macrocelas. Lógica programable: dispositivos FPGA. Dispositivos FPGA de Altera Software de lógica programable. Lógica de exploración de contorno.

UNIDAD XI: Introducción al VHDL. Historia del VHDL. Características y ventajas del VHDL. Estructura y organización del VHDL. Estructuras de programación: identificadores, arquitectura. Estructuras de programación: Señales, Sentencias secuenciales y concurrentes. Lógica secuencial, estructuras y diseño: Elemento de memoria, Registros, Contadores y Máquinas de estados.

Metodología de enseñanza

La gestión de la materia se realiza en la plataforma MOODLE que tiene la Facultad Regional, a través de esta se distribuye a los estudiantes el material de estudio como guías de trabajo práctico, presentaciones de los temas, etc. Por otra parte el material se pone a disposición de los estudiantes una clase antes a que se trate el tema.

La metodología que se utiliza es mediante una estrategia de aprendizaje, centrado en el alumno, generándose espacios donde los estudiantes tengan una participación activa sobre los distintos temas que se vayan desarrollando en función del cronograma de la asignatura. En este caso se va partir utilizando algunos conceptos vertidos en asignaturas que se dictaron previamente ,

siendo este el punto de partida para trabajar sobre los tres saberes necesarios, para la construcción de un egresado acorde a los requerimientos establecidos por las normativas vigentes.

En este sentido desde la cátedra se van a desarrollar los contenidos previstos y descriptos anteriormente, los cuales, son necesarios para que el estudiante adquiera sapiencias y a partir de ellos se desarrollarán actividades prácticas, las que, serán abordadas por los alumnos en forma individual y otras en forma grupal, de esta manera se permitirá la integración entre teoría y práctica de acuerdo a como un ingeniero se desenvuelve en su actividad profesional.

Desde la cátedra se trabajará en la relación y realimentación entre conocimientos, análisis, investigación y discusión, para desarrollar e incentivar el autoaprendizaje del alumno.

Actividades Propuestas

Resolución de Guías de Trabajo Práctico para facilitar el análisis y la comprensión de las unidades previstas.

Debates sobre temas puntuales en los que los alumnos deberán defender una postura teórica determinada.

Actividades de investigación y análisis de material bibliográfico por parte de los alumnos.

Preparación de un Trabajo Práctico Integrador: el cual se desarrollará en forma grupal sobre un tema de interés.

Manejo de herramientas para la programación en VHDL y simulación.

Recomendaciones para el estudio

Hacer una lectura introductoria sobre el material entregado en formato digital con anterioridad a la clase y hacer una búsqueda de los temas abordados en la bibliografía propuesta por la asignatura.

Consultar periódicamente la plataforma de trabajo de la materia, desde donde se distribuirá material de estudio, donde se encontrará material de apoyo.

Tener una actitud participativa con los compañeros, que le permita avanzar en la comprensión de las diferentes dimensiones abordadas en la materia.

Resultados de aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación pedagógica	Metodología y estrategias de evaluación	Tiempos en horas reloj
RA 1	Unidad N° 1 Unidad N° 2 Unidad N° 3	Clases expositivas / Participativas Resolución de ejercicios.	Se evaluará a través de la resolución de las guías de trabajos prácticos y una instancia de evaluación.	28
RA 2	Unidad N° 2 Unidad N° 4 Unidad N° 5 Unidad N° 6 Unidad N° 7	Clases expositivas / Participativas Resolución de ejercicios y problemas Simulación Exposición y debate	Se evaluará: A través de la resolución de las guías de trabajos prácticos. Una instancia de evaluación. Exposición de los alumnos (grupo)	32
RA 3	Unidad N° 8 Unidad N° 9	Clases expositivas / Participativas Resolución de ejercicios y problemas Simulación	Se evaluará a través de la resolución de las guías de trabajos prácticos y una instancia de evaluación. Presentación de proyecto grupal e integrador de la materia (hardware)	32

CARRERA ACADÉMICA

RA 4	Unidad N° 10	Clases expositivas / Participativas Exposición y debate	Se evaluará: mediante un trabajo grupal donde investigarán sobre Dispositivos lógicos programables. Debiendo presentar en forma oral ante la clase el tema asignado utilizando como apoyo una presentación en Power point	8
RA 5	Unidad N° 11	Clases expositivas / Participativas Resolución de ejercicios y problemas Simulación	Se evaluará: a través de la resolución de las guías de trabajos prácticos	28

Metodología de evaluación

El proceso de evaluación de la asignatura es continua, la cual, presenta una metodología de evaluación formativa más una evaluación sumativa, permitiendo las realimentaciones necesarias para el mejor aprendizaje de los estudiantes, y de esta manera contribuir a la formación del estudiante en los tres saberes. Este sistema apunta a evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje que pretende la asignatura y que fueron desarrollados up-supra, y de esta manera contribuir a cada una de las competencias que tributa la asignatura.

En este caso se prevé desde la cátedra generar evaluaciones sobre algunos tópicos en grupo, también va a existir un proceso de evaluación individual del estudiante teórico prácticas, en todos los casos van a existir consignas claras sobre cada uno de los procesos.

Para evaluar se utilizarán las siguientes técnicas y estrategias para tal fin:

- Trabajos de laboratorio (experimentales y de simulación): la dinámica de trabajo en esta dimensión de la materia es grupal., se motivará el trabajo grupal y la búsqueda de consenso entre pares. Al finalizar los mismos los alumnos entregarán de informe de la práctica realizada en el laboratorio.
- Coloquios individuales teóricos prácticos: en el transcurso de la cursada, los alumnos serán sometido a coloquios individuales. Deberán demostrar en los mismos el grado de asimilación alcanzado en los distintos temas impartidos.
- Diseño e implementación de un proyecto integrador de la asignatura el que prevé un desarrollo a nivel de hardware y software sobre un tema a interés de los alumnos el cual permita integrar todos los contenidos que aborda la cátedra.

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Para alcanzar la condición de alumno regular: Se deben Aprobar las actividades de laboratorio, presentación proyecto final y coloquios individuales teóricos-prácticos.

Para alcanzar la aprobación directa: se deberá cumplir con las condiciones de regularidad y aprobar con 8 todas las instancias evaluadas, descriptas anteriormente.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

Semana	Temas	Tipo de actividad
1	Magnitudes analógicas y digitales. Dígitos binarios. Formas de onda digitales. Sistemas de numeración. Sistemas posicionales. Números decimales, binarios, octales y hexadecimales. Pasaje de un sistema a otro. Aritmética binaria, suma, resta, multiplicación y división.	Clase Expositiva Resolución de ejercicios
2	Complemento al módulo y al módulo menos uno. Representación de números binarios con signo: Magnitud y signo, complemento a dos. Suma y resta de números con signo.	Clase Expositiva Resolución de ejercicios
3	Álgebra de conmutación. Variables y funciones lógicas. Tablas de verdad. Operaciones And, Or e Inversión. Funciones combinadas: Nand, Nor, Or Exclusiva, Nor Exclusiva. Álgebra de Boole: Postulados, Principio de dualidad, Propiedades, Leyes de De Morgan.	Clase Expositiva Resolución de ejercicios
4	Repaso de temas y resolución de Guías de trabajos Prácticos	Resolución de ejercicios
5	Códigos binarios – Definiciones y propiedades de los códigos: continuo, cíclico, ponderado, autocomplementario. Códigos: de Gray, Binario Natural, Aiken, Exceso Tres, Progresivo. Alfanuméricos (ASCII y ASCII extendido). Números decimales codificados en binario (BCD).	Clase Expositiva Resolución de ejercicios

6	Distancia mínima de un código. Códigos con redundancia. Código detector de error. Código de Hamming.	Clase Expositiva Resolución de ejercicios Simulación		
7	Lógica combinacional. Compuerta And, Or e Inversora. Símbolos. Compuertas de funciones derivadas: Nand, Nor, Xor, Xnor, Buffer. Aplicaciones. Análisis de los circuitos combinacionales. Niveles. Síntesis de circuitos combinacionales. Síntesis de circuitos de 2 niveles. Diferentes formas de lógica: positiva, negativa y mixta.	Clase Expositiva Resolución de ejercicios		
8	Formas normales o canónicas de una función. Minitérminos y maxitérminos. Expresiones canónicas. Mapa de Karnaugh. Su uso para simplificación de funciones de hasta 5 variables. Implicantes primos y términos esenciales. Redundancias. Reglas prácticas. Minimización de funciones expresadas como: Suma de productos y Producto de sumas. Funciones no totalmente definidas.	Clase Expositiva Resolución de Problemas		
9	Primera instancia de evaluación			
10	Características de las distintas tecnologías de los circuitos lógicos. Compuertas And y Or con diodos. El transistor como llave conmutada por tensión. Compuerta Nand y Nor en DTL. Compuertas integradas. Parámetros funcionales: márgenes contra el ruido, abanico de salida. Tiempo de transición y programación. Consumo. Factor de mérito. Requerimientos ambientales y de la fuente de alimentación. Distintos tipos de salida. Subida positiva, totem pole, colector	Clase Expositiva Investigación Trabajo Grupal		

	abierto y tres estados. Familias de integrados de pequeña y mediana escala: TTL, ECL y CMOS. Comparación, compatibilidad, interfaces			
11	Funciones de lógica combinacional. Semi-sumador y sumador completo. Sumadores binarios en paralelo. Sumador con acarreo serie y con acarreo anticipado. Comparador de magnitud de un bit y de cuatro bits. Detector/generador de paridad.	Clase Expositiva Resolución de Ejercicios/Problemas Simulación		
12	Decodificadores. Codificadores. Convertidores de códigos. Errores de decodificación (Glitches). Selector de datos o multiplexor. Demultiplexores.	Clase Expositiva Resolución de Ejercicios/Problemas Simulación		
13	Repaso de temas y resolución de Guías de trabajos Prácticos	Resolución de Guías de TP		
14	Segunda Instancia de Evaluación			
15	Circuitos secuenciales. Biestables. Realimentación. Disparador de Schmitt. Latch SR. Eliminación de rebotes en contactos con latch. Flip flop con entrada de habilitación activado por nivel y tipo D. Flip flop SR sincrónico. Disparo por flanco. Flip flop maestro-esclavo. Flip flops sincrónico tipos JK, D y T. Aplicaciones de circuitos secuenciales:	Clase Expositiva Resolución de Guia de TP Simulación		
16	Contadores asíncronos y síncronos.	Clase Expositiva Resolución de Guia de TP Simulación		
17	Registros de Desplazamiento.	Clase Expositiva Resolución de Guia de TP Simulación		

18	Circuito de tiempo. Circuitos astables, monoestables no redisparables y redisparables.	Clase Expositiva Resolución de Guía de TP Simulación		
19	Circuito de tiempo. Circuitos integrados típicos.	Clase Expositiva Resolución de Guía de TP Simulación		
20	Tercera instancia de evaluación			
21	Lógica programable: SPLD y CPLD. Dispositivos CPLD de Altera Dispositivos. Macrocelas. Lógica programable: dispositivos FPGA. Dispositivos FPGA de Altera Software de lógica programable. Lógica de exploración de contorno	Clase Expositiva Investigación Trabajo Grupal		
22	Lógica programable: SPLD y CPLD. Dispositivos CPLD de Altera Dispositivos. Macrocelas. Lógica programable: dispositivos FPGA. Dispositivos FPGA de Altera Software de lógica programable. Lógica de exploración de contorno	Clase Expositiva Investigación Trabajo Grupal		
23	Introducción al VHDL. Historia del VHDL. Características y ventajas del VHDL. Estructura y organización del VHDL. Introducción software Altera - instalación	Clase Expositiva		
24	Estructuras de programación: identificadores, arquitectura. Estructuras de programación: Señales, Sentencias secuenciales y concurrentes.	Clase Expositiva Resolución de Guía TP		
25	VHDL Lógica secuencial, estructuras y diseño: Elemento de memoria, Registros, Contadores y Máquinas de estados.	Clase Expositiva Resolución de Guía TP		

26	VHDL Lógica secuencial, estructuras y diseño: Elemento de memoria, Registros, Contadores y Máquinas de estados.	Clase Expositiva Resolución de Guía TP		
27	Repaso de temas y resolución de Guías de trabajos Prácticos	Resolución de Guía TP		
28	Resolución de Guías de trabajos Prácticos	Resolución de Guía TP		
29	Presentación de Guías de TP VHDL			
30	Recuperatorios instancias de evaluaciones			
31	Presentación trabajos Integradores			
32	Presentación trabajos Integradores			

Recursos necesarios

Se dispone para el correcto desarrollo de la actividad académica demandada por la asignatura, de los siguientes espacios físicos y equipamiento;

- Aula tradicional con conexión a internet y wi-fi. Cañón multimedia.
- Laboratorio de la especialidad, con bancos de trabajo equipados con todo el instrumental mínimo y básico, para el desarrollo de la actividad práctica de la asignatura.
- En la plataforma virtual de la Facultad, se encuentra alojado el espacio propio de la materia. El mismo es continuamente actualizado y modernizado. Sirve de manera muy eficaz para la comunicación docente-alumnos.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)
BIBLIOGRAFÍA:
a) Obligatoria o básica:

- ☐ Introducción a las TÉCNICAS DIGITALES con CIRCUITOS INTEGRADOS o Autor: M. C. Ginzburg Editorial: Reverté
- ☐ VHDL, El arte de programar sistemas digitales o Autor: D. Maxinez. J. Alcalá Editorial: CECSA
- ☐ ELECTRÓNICA DIGITAL INTEGRADA o Autor: H. Taub. D. Schilling Editorial: Marcombo
- ☐ DISEÑO DIGITAL o Autor: M. Morris Mano Editorial: Prentice Hall

b) Complementaria:

- ☐ Fundamentos de SISTEMAS DIGITALES o Autor: T.L. Floyd Editorial: Prentice Hall

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">☐ SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES o Autor: E. Mandado Editorial: Marcombo☐ CIRCUITOS DIGITALES Y MICROPROCESADORES o Autor: H. Taub Editorial: Mc Graw Hill |
|--|

Función Docencia

La cátedra, estará integrada en el presente ciclo lectivo por un docente y un auxiliar docente. En función de lo expuesto se trabajará en conjunto entre ambos docentes para dar cumplimiento a lo planificado. Los encuentros de consulta y/o clases de apoyo serán actividades compartidas por el docente y el auxiliar. La confección de material de apoyo para el normal desenvolvimiento de la cátedra como así también la subida de los mismos al espacio virtual dispuesto por el departamento correrá por responsabilidad del equipo docente en su conjunto.

Reuniones de asignatura y área

Se planifica una reunión semanal con el equipo docente de la cátedra para organizar la aplicación de los contenidos teóricos y prácticos brindados hasta el momento, e indicar la posible respuesta de dificultad observada al aplicar estos contenidos para hacer hincapié en los conceptos deficientes. Además se prevé la asistencia a las reuniones que el Departamento de Electrónica considere.

Atención y orientación a las y los estudiantes

Actividades de atención y orientación:

- La atención a los alumnos dentro del horario de clases los días lunes y jueves. En cuanto al horario fuera de clases se pactará con los estudiantes un horario de conveniencia mutua. Además, se responden preguntas en cualquier día y horario en medios electrónicos mediante Campus Virtual, por foros o mensajes directos.
- Como actividades previas se recomienda la lectura del material correspondiente a la clase y los contenidos ya brindados de manera de identificar posibles dudas o falencias que puedan ser atendidas en clase.
- Se propone que el alumnado pueda incorporar información adicional a la cátedra mediante los recursos bibliográficos obligatorios y opcionales, como así de otras fuentes empleando carácter crítico sobre la validez y veracidad de los contenidos.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

Lineamientos de Extensión de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades