

SALTA, 28-MAR-2023

## **RESOLUCIÓN Nº 80**

### **UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE LA ADMINISTRACIÓN, TECNOLOGÍA Y OFICIOS**

Expediente SICAD Nº 184/23

**VISTO** el Artículo 75, apartado 19, de la Constitución Nacional, la Ley nacional 24521 y la Ley 8312, modificatoria de su similar 7803, y

#### **CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 26 de la Ley 24521, la enseñanza superior universitaria estará a cargo de las Universidades Nacionales, de las Universidades Provinciales y Privadas, y de los Institutos Universitarios;

Que, mediante Ley 8312, modificatoria de su similar 7803, se crea la Universidad Provincial de la Administración, Tecnología y Oficios (UPATecO) como persona jurídica pública, con autonomía institucional y académica, y autarquía financiera y administrativa;

Que, por su parte, el Artículo 27 de la Ley 7803, modificado por Ley 8312, establece que los títulos que emita la UPATecO tendrán validez en todo el territorio de la provincia de Salta y habilitarán a los egresados a ejercer su profesión u oficio, conforme la normativa vigente en la materia;

Que, en las actuaciones de referencia, la Secretaría Académica de la Universidad Provincial de la Administración, Tecnología y Oficios, eleva el Proyecto de Plan de Estudios correspondiente a la carrera de pregrado "Tecnicatura Universitaria en Automatización y Robótica";

Que dicha carrera se organiza en base al Modelo Andragógico de Formación Modular y Certificación por Competencias, con módulos que conforman unidades académicas mínimas;

Que la carrera mencionada promueve la formación de profesionales capaces de desarrollar proyectos creativos que involucren el diseño de automatizaciones industriales y mecanismos robóticos manejables desde computadoras, controladores lógicos programables o circuitos digitales;

Que en autos queda claramente establecida la fundamentación de la necesidad de la carrera, duración, perfil del egresado, área ocupacional, objetivos de la carrera, destinatarios, evaluación, organización curricular, contenidos mínimos de cada espacio curricular, entre otros ítems;

.. //

**.. // RESOLUCIÓN N° 80**

Expediente SICAD N° 184/23

Que la Dirección Jurídica de esta Universidad se expide favorablemente a través de Dictamen N° 68/23, corresponde el dictado del acto administrativo pertinente, en virtud de la Ley 8312, modificatoria de su similar 7803, y del Decreto N° 367/22;

Por ello;

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD PROVINCIAL  
DE LA ADMINISTRACIÓN, TECNOLOGÍA Y OFICIOS**

**R E S U E L V E :**

**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de pregrado “Tecnatura Universitaria en Automatización y Robótica”, de la Universidad Provincial de la Administración, Tecnología y Oficios (UPATecO), que como Anexo forma parte de la presente.

**ARTÍCULO 2º.-** La presente resolución será refrendada por la señora Vicerrectora de esta Universidad.

**ARTÍCULO 3º.-** Comunicar y archivar.



Firmado digitalmente por  
Dra. MARÍA de los D. TALENS  
Vicerrectora UPATecO



Firmado digitalmente por  
Dr. CARLOS MORELLO  
Rector UPATecO

RA
RC



**UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE ADMINISTRACIÓN,  
TECNOLOGÍA Y OFICIOS (UPATecO)**

**AUTORIDADES**

**RECTOR  
Dr. Carlos Morello**

**VICERRECTORA**

**Dr. María de los Desamparados Talens**



de generar procesos que permitan desempeñar trabajos de manera más eficiente. en donde no es necesaria o es casi innecesaria la intervención humana, ya sea porque es tan repetitiva que se ejecuta automáticamente, por que necesitan mucha fuerza física o de continuo monitoreo.

La automatización y la robótica fue la solución ya que tales procesos son realizados de manera mucho más eficiente por un programa informático junto a uso de los PLC (Controlador Lógico Programable) que controla dispositivos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y electrónicos que forman parte de los procesos de manufactura para hacer las tareas de forma automática.

Las ventajas que estas herramientas tienen para nuestro desarrollo son :

- Hacen que los procesos sean más eficientes.
- Aumentan la productividad.
- Disminuyen la tasa de accidentes laborales.
- Les facilita el trabajo a los humanos, elevando sus tareas a un grado superior.
- Minimiza los errores en la industria y empresas.
- Permite controlar mejor los procesos industriales.

En nuestra provincia con el auge de la minería tales procesos se incrementarán y si proyectamos un futuro como un polo de desarrollo industrial y tecnológico los operarios con conocimientos de automatización industrial y robótica serán cada vez más necesarios.

### **3.- PERFIL DEL EGRESADO**

La tecnicatura promueve la formación de profesionales capaces de desarrollar proyectos creativos que involucren el diseño de automatizaciones industriales y mecanismos manejables desde computadoras, controladores lógicos programables o circuitos digitales; así como, diseñar, mantener y operar máquinas automáticas, controles de procesos automatizados y mecanismos robóticos.

Desde un enfoque innovador y creativo se busca formar Técnicos/as capaces de utilizar crítica y reflexivamente la innovación tecnológica en los diversos ámbitos sociales y transformar el entorno para situarse como participantes activos en un

mundo en permanente cambio.

El egresado una vez que ha logrado su certificación, tendrá los conocimientos de conjunto de competencias específicas en el diseño y programación de dispositivos robóticos de mediana complejidad para la automatización de diversos mecanismos en función de los requerimientos que la situación amerite, la instalación y programación de dispositivos PLC a partir de las demandas socio-productivas del sector, la realidad del medio industrial, así como también insertarse como participante en equipos de instalación y mantenimiento industrial.

Durante la carrera, los alumnos adquieren conocimientos sobre funcionamiento de diversos sensores y transductores usados en la industria, programación y diseños de pequeños dispositivos robóticos, el conocimiento necesarios para comprender circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos así como las partes mecánicas de las mismas, logrando así un enfoque global de las líneas industriales de fabricación.

El Técnico egresado será entonces un profesional que aportará valor al desarrollo social y productivo de la incipiente industria Salteña.

#### **4.- ALCANCE DEL PERFIL LABORAL**

La demanda de personal capacitado para diseño, mantenimiento, operación y puesta en marcha de máquinas automáticas, controles de procesos y mecanismos robóticos es amplia y sostenida por empresas tanto en el ámbito nacional e internacional así como también la creación de dispositivos que puedan usarse en dar soluciones a problemas de índole biomédico, como la creación de dispositivos que mejoren el nivel de vida de personas con problemas motrices y poder ser parte de equipos docentes en la enseñanza de robótica en niveles medios.

#### **5.- ÁREA OCUPACIONAL**

El Técnico se inserta principalmente en organizaciones o empresas donde se necesiten automatizar labores repetitivas, de alto riesgo u optimizar tareas en empresas locales, extranjeras o por solicitud de usuarios particulares. En ámbitos pedagógicos en instituciones donde sea necesaria la enseñanza de robótica o formando parte de proyectos como emprendedor dando servicios o asistencia en forma particular.

## **6.- OBJETIVOS DE LA CARRERA**

### **Objetivo General**

La UPATecO tiene por objetivo la formación tecnológica de hombres y mujeres de conformidad a nuevas demandas y necesidades formativas de habilidades y/o competencias solicitadas por los sectores productivos de la Provincia. Por tanto, la presente Tecnicatura promueve el desarrollo y la promoción de la economía del conocimiento como motor de desarrollo económico en la provincia de Salta, capacitando recursos humanos de alta capacidad en el área tecnológica como respuesta a una necesidad puntual del sector.

### **Objetivos Específicos**

En concordancia con el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Formar técnicos universitarios en automatización y robótica competentes para analizar, diseñar, desarrollar, implementar respuestas a los requerimientos de las industrias.

## **7.- REQUISITOS DE INGRESO**

Podrán cursar esta tecnicatura universitaria aquellas personas que:

- Posean título secundario o equivalente completo, cualquiera sea su modalidad, emitidos por instituciones de gestión estatal o privada y consten con el debido reconocimiento ministerial, conforme lo establece el artículo 7º de la Ley de Educación Superior N° 24521.
- Quienes no posean título secundario o equivalente, pero que sean mayores de 25 años y se encuentren en el marco de excepcionalidad establecido en la segunda parte del artículo 7º de la Ley de Educación Superior N° 24521.
- Acrediten título secundario completo, emitido por otro país, pero debidamente reconocido por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y el Ministerio de Educación de la Nación.
- Registren su pre inscripción en las fechas establecidas según resolución rectoral

## **8.- Evaluación**

Evaluar los aprendizajes es una de las tareas fundamentales que lleva adelante el formador o educador. La evaluación es un proceso que emite juicios de valores que radica en determinar los conocimientos y niveles de competencia adquiridos en un momento dado del proceso educativo, y en proveer información importante para señalar fallas, aciertos y recomendaciones para el mejor logro de los objetivos de aprendizaje. Si bien esto es claro en procesos de enseñanza y aprendizaje, muchas veces se confunde este proceso de evaluación con las prácticas existentes para certificar competencias. Ambos pueden tratar de medir los niveles de competencia que una persona posee en un momento dado, pero difieren en el hecho de que la evaluación en el proceso educativo tiene una naturaleza esencialmente formativa, mientras que la certificación de competencias es de carácter sumativo. (Gallardo Cordova, K y Valenzuela González, J)

Por otro lado a evaluación es un instrumento de seguimiento y valoración de los resultados que permite **determinar si los procedimientos y metodología educativos elegidos están siendo los adecuados.**

Respecto a la evaluación se considera como un proceso que acompaña al aprendizaje, constituyendo una actividad continua que propicia la construcción de nuevos conocimientos.

Asimismo, se considera conveniente que cada formador/a establezca los criterios de evaluación teniendo en cuenta los propósitos y contenidos desarrollados para dar por aprobado al estudiante.

Los estudiantes estarán en condiciones de acceder a la evaluación final del módulo si reúnen los siguientes requisitos:

- 80% Asistencia obligatoria a clases sincrónica y virtual ó el 70% cuando sean justificadas las inasistencias por cuestiones de salud u otras razones de fuerza mayor.
- 2 evaluaciones parciales con una nota mínima 4 (cuatro) para ser aprobado que equivalen a un porcentaje del 60% del en caso de los módulos cuatrimestrales.

Para la **aprobación** del módulo se requiere la aprobación de una evaluación final con una nota no menor de 4 (cuatro).



## 9.- ORGANIZACIÓN CURRICULAR

### Plan de Estudios

PRIMER AÑO (1° Cuatrimestre)								
Código	Módulos	Régimen	Horas Semanales por cuatrimestre		Total Horas Cuatrimestrales	Correlativas		
			1°	2°		para Cursar		Aprobadas para Rendir
						Regulares	Aprobadas	
1	Inglés técnico	Cuatrim	4	-	64	---	---	---
2	Matemática	Cuatrim	6	-	96	---	---	---
3	Int. a la Física	Cuatrim	6	-	96	---	---	---
4	Teoría de Circuitos	Cuatrim estral	4	-	64	----	---	---
PRIMER AÑO (2° Cuatrimestre)								
5	Electronica Analogica	Cuatrim	-	6	96	2	---	2-3
6	Robótica I	Cuatrim	-	4	64	2	---	1
7	Análisis Matemático	Cuatrim estral	-	6	96	2	---	2
8	Programación	Cuatrim	-	4	64	1-2	---	1-2
<b>TOTAL DE HORAS 1° Año</b>			<b>640 Hs.</b>					
SEGUNDO AÑO (1° Cuatrimestre)								
9	Electronica Analogica II	Cuatrim	6	-	96	5-4	---	5-4
10	Robótica II	Cuatrim estral	6	-	96	6-8	--	6-8
11	Electronica Digital	Cuatrim	6	-	96	5-4	---	5-4
12	Resistencia y Cálculo de elementos de máquinas	Cuatrim	4		64	2-3	---	2-3
SEGUNDO AÑO (2° Cuatrimestre)								
13	Circuitos Hidraulicos y Neumaticos	Cuatrim	-	6	96	1-4-9	---	1-2-4-9
14	Transductores y Actuadores	Cuatrim	-	6	96	2-5-8	---	2-5-8
15	Sistemas de Control	Cuatrim	-	4	64	2-7-9-11	---	2-7-9-11

16	Higiene y Seguridad	Cuatrim		4	64	1-2-4-5	---	1-2-3-4-5-6-7-8-10-11
<b>TOTAL DE HORAS 2° Año</b>			<b>672 Hs.</b>					

<b>TERCER AÑO(1° Cuatrimestre)</b>
------------------------------------

17	PLC y control industrial	Cuatrim estral	8	-	128	9-10- 11-12- 13-15		9-10- 11-12- 13-15
18	Robótica industrial	Cuatrim estral	8	-	128			
19	Módulo Competencias del Emprendedor:	Cuatrim estral	6	-	96			
20	Practica Profesional	Cuatrim estral	6	-	96			
	Proyecto integrador							

<b>TOTAL DE HORAS 3° Año</b>	<b>448 Hs.</b>
------------------------------	----------------

<b>CANTIDAD TOTAL DE HORAS DE LA CARRERA</b>	<b>1760 Hs.</b>
--	-----------------

## 9.- CONTENIDOS MÍNIMOS

### Primer Cuatrimestre

#### 1- Inglés Técnico

##### Unit I:

**Vocabulary:** nouns, verbs and adjectives related to technology. **Grammar:** Plural/Countable Nouns - Uncountable Nouns. Subject Personal Pronouns . The verb "To be". Articles (a/an – the) / This-That-These-Those . The verbs "Have got" – "Can". Possessives (Possessive Case /Possessive Adjectives – Pronouns). **Reading:** skimming and scanning. **Speaking:** talking about objects, people and abilities. **Writing:**

descriptions of places, objects and people

### **Unit II:**

**Vocabulary:** time expressions. **Grammar:** Present Continuous. Object Pronouns/ The Imperative. There is-are /some – Any – No. Present Simple (Present Simple vs Present Continuous) . A lot of – Much – Many /(a) Little – (a) Few. **Reading:** routines. **Speaking:** talking about routines and actions in progress. **Writing:** describing activities

### **Unit III:**

**Vocabulary:** Jobs and roles in technology. **Grammar:** Past Continuous. Past Simple (was -were – had). Past Simple (Regular/Irregular verbs). Present Perfect (Past Simple vs Present Perfect). Prepositions (Time- Place – Movement). **Reading:** working experience. **Speaking:** telling stories. **Writing:** describing situations and events.

### **Unit IV:**

**Vocabulary:** time expressions. **Grammar:** The future (Will – Be going to – Present Continuous). Adjectives / Adverbs/Comparisons. Questions (Subject / Object Questions). Modal Verbs (Can – Could – May – Must – Needn't – Shall – Will). Infinitive / The “-ing form” / Too – Enough . Both /Neither – All / None. **Reading:** Planning tasks. **Speaking:** talking about future actions and predictions. **Writing:** changing my job.

## **2- Matemática I**

### **Unidad I. El conjunto de los números reales**

**Números reales:** propiedades. Potenciación y radicación. Exponentes enteros. Radicales. Exponentes racionales. Propiedades. Operaciones. Recta de números reales. Valor absoluto. Propiedades. Distancia entre puntos.

### **Unidad II. Ecuaciones e inecuaciones**

Ecuaciones lineales. Aplicaciones. Ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones con valor absoluto, con exponentes racionales y con radicales. Inecuaciones lineales y con valor absoluto.

### **Unidad III. Polinomios**

Operaciones con polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Raíces de un polinomio. Teorema de Gauss. Factorización de polinomios. Aplicación a la resolución de ecuaciones e inecuaciones. Problemas de aplicación.

#### **Unidad IV. Ecuación de la recta y circunferencia**

**Ecuación de la recta en el plano:** explícita, implícita y segmentaria. Rectas paralelas a los ejes coordenados. Condición de paralelismo y perpendicularidad entre rectas.

#### **Unidad V. Funciones**

Concepto de relación y función. Dominio e imagen. Operaciones entre funciones. Composición de funciones. Gráfica de funciones: lineal, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada y módulo. Funciones definidas por tramos. Función biyectiva. Inversa de una función.

#### **Unidad VI. Funciones exponencial y logarítmica**

Propiedades. Representación gráfica. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Aplicaciones.

#### **Unidad VII. Funciones trigonométricas**

**Medición de ángulos:** sistemas sexagesimal y circular. Funciones trigonométricas en triángulos rectángulos. Problemas de aplicación. **Funciones trigonométricas:** generalización a cualquier tipo de ángulos. Gráficas de las funciones trigonométricas. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.

#### **Unidad VIII. Sistemas de ecuaciones**

Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos de resolución: igualación, sustitución, reducción y determinantes. Sistemas compatibles e incompatibles. Resolución de sistemas lineales de tres por tres. Análisis de sistemas dependientes de un parámetro. Problemas de aplicación.

### **3- Introducción a la Física**

#### **Unidad I. Introducción**

Unidades. Notación Científica. Múltiplos y Submúltiplos. Cifras significativas. Órdenes de magnitud. Magnitudes escalares y vectoriales. Composición y descomposición de vectores: métodos gráficos y analíticos (componentes ortogonales). Algunas ideas sobre la resolución de problemas. Ecuaciones, funciones y representaciones gráficas.

## **Unidad II. El movimiento**

Cinemática: movimiento rectilíneo uniforme; movimiento rectilíneo uniformemente variado; y movimiento circular. Problemas de encuentro.

## **Unidad III. Dinámica (las causas del movimiento)**

Leyes de Newton. El equilibrio (1era. Condición). Fuerza y peso. El plano inclinado. La fuerza de roce. El trabajo y la energía.

## **Unidad IV. Fluidos en reposo y en movimiento.**

Densidad y presión. La "flotación" y el principio de Arquímedes. La Ley General de la Hidrostática. Los fluidos en movimiento.

## **Unidad V. Óptica geométrica**

Leyes de la reflexión y de la refracción. Prismas, espejos planos, espejos esféricos y lentes esféricas. Diagrama de rayos principales, para la localización de imágenes. Características de las imágenes.

## **Unidad VI. Algunas propiedades de las ondas**

El fenómeno ondulatorio: ondas en una cuerda, ondas en el agua, ondas sonoras y ondas electromagnéticas. Tipos de ondas. Representación gráfica de una onda viajera. Propagación de una perturbación: elongación, amplitud, longitud de onda, período y velocidad de propagación. El eco.

# **4- Circuitos Eléctricos**

## **Unidad I. Corriente Eléctrica**

Intensidad, potencial y resistencia . Materiales conductores . Ley de Ohm. Efecto Joule. Fuerza electromotriz. Circuitos de corriente continua

## **Unidad II. Circuitos con corrientes variables con el tiempo**

Circuito RC. LR. LC y RLC con una fuente de diferencia de potencial constante. Relaciones entre tensión y corriente para circuitos puramente resistivos, inductivos y capacitivos con fuentes de diferencia de potencial variable con el tiempo. Fasores. Circuitos RLC con una diferencia de potencial dependiente del tiempo. Impedancia. Potencia en circuitos de corriente alterna. Valor eficaz. Factor de potencia. Transformadores.

## **5- Electronica Analogica**

### **Unidad I. Dispositivos de una Juntura**

Materiales semiconductores - Niveles de energía - Juntura PN. Diodos rectificadores - Resistencia estática y dinámica - Recta de carga. Circuitos con diodos - Puentes rectificadores - Otros circuitos. Diodos Zener - Princ. de funcionamiento – Trazado Rectas de Carga - Distintas Aplicaciones.

### **Unidad II. Amplificación - Realimentación**

Concepto de Amplificación – Amplificadores Electrónicos : Circuito Equivalente, Definición del Decibel, Respuesta en Frecuencia – Amplificadores en Cascada – Amplificadores Diferenciales – Amplificadores Operacionales : Parámetros Principales

Introducción a la Realimentación - Sist. en lazo abierto y lazo cerrado - Sist. de realimentación - Realimentación negativa – Realimentación Positiva - Circuitos realimentados.

### **Unidad III. Transistores de Efecto de Campo**

Transistores TEC (JFET) y MOSTEC (MOSFET) - Distintos tipos - Modos de funcionamiento - Características tensión corriente entrada y salida - Curva de transferencia - Técnicas de polarización - Análisis gráfico - Rectas de carga.

## **6- ROBÓTICA I**

### **Unidad I: Introducción a la robótico y animatrónica.**

Sistemas de posicionamiento y orientación. Simulación de robot y animatrónicos. Sensores y codificadores. Actuadores. Programación de robots y animatrónicos. Sistemas completos. Diseño

## **Unidad II: Construcción de pequeños robots**

Desarrollo de robots mediante la arquitectura LEGO. Partes generales de un robot: Microcontrolador ,Entradas y salidas, Alimentación eléctrica, Microcontrolador, Motores ,sensores y actuadores.

Metodología de desarrollo: Construcción, Programación, Lenguajes alternativos de programación utilizables con Lego Mindstorms

## **7- ANÁLISIS MATEMÁTICO**

### **Tema I: Límites y continuidad**

Los números reales. Desigualdades. Valor absoluto. Límites de sucesiones. Funciones elementales y sus gráficas: polinomios, funciones exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas y trigonométricas. Concepto de límite de una función. Límites laterales. Asíntotas. Funciones continuas. Teorema de Bolzano.

### **Tema II: Derivación**

Derivada. Aplicaciones geométricas y físicas. Teoremas de Rolle y del valor medio. Regla de L'Hôpital. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Máximos y mínimos. Estudio de la gráfica de una función.

### **Tema III: Integración**

La integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Cálculo de primitivas: cambio de variable, por partes, fracciones simples. Cálculo de áreas planas, longitudes y volúmenes de revolución. Integrales impropias. Criterios de convergencia. Convergencia absoluta y condicional de integrales.

## **8- INFORMÁTICA**

### **Unidad I. Introducción a la informática**

Introducción a la Programación. Solución de problemas y desarrollo de software. Algoritmos. Errores en programación. Hardware y conceptos de almacenamiento.

## **Unidad II. Introducción a la especificación de programas imperativos**

Herramienta de programación. Estilo de programación. Constantes y operaciones aritméticas. Variables y declaraciones. Tipos de datos. Procedimiento para el desarrollo de software. Operaciones de asignación. Formato de salida. Funciones de biblioteca. Entrada y salida estándar de información. Aplicaciones.

## **Unidad III. Estructuras de control**

Operadores lógicos y relacionales. Estructuras de decisión. La estructura de decisión simple. La estructura de decisión doble. Estructuras de decisión anidadas. La estructura de decisión múltiple. Estructuras de repetición. Las estructuras de repetición indefinidas. La estructura de repetición definida. Estructuras de repetición anidadas. Técnicas de programación estructurada. Aplicaciones.

## **Unidad IV. Funciones definidas por el usuario**

Declaración de funciones y parámetros. Prototipos. Argumentos. Alcance de variables. Clases de almacenamiento de variables. Recursividad. Aplicaciones.

## **Unidad V. Tipos de datos arreglos y punteros**

Arreglos unidimensionales. Inicialización de arreglos. Arreglos bidimensionales. Arreglos como argumentos. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento. Aplicaciones. Direcciones y punteros. Nombres de arreglos como punteros. Transmisión de direcciones.

## **Unidad VI. Estructuras de datos compuestos**

Estructuras sencillas. Arreglo de estructuras. Estructuras como argumentos de función. Listas enlazadas. Asignación dinámica de estructuras de datos. Uniones.

## **Unidad VII. Entrada/salida de información**

Lectura y escritura de archivos. Acceso aleatorio de archivos. Flujo de archivos como argumento de función. Excepciones y comprobación de archivos. Bibliotecas de



entrada/salida. Aplicaciones.

## **9- ELECTRONICA ANALOGICA II**

### **UNIDAD I:**

Amplificadores con Transistores Amplificadores con Transistores Bipolares (BJT)  
Amplificadores con Transistores de Efecto de Campo (FET) Amplificadores Multietapas.  
Amplificador D'arlington Amplificador Diferencial. Otras Configuraciones Especiales

### **UNIDAD II**

Respuesta en Frecuencia de Amplificadores Respuesta de Amplificadores en Baja  
Frecuencia Respuesta de Amplificadores en Alta Frecuencia

### **UNIDAD III: Amplificadores Realimentados y Osciladores Realimentación**

Amplificadores Realimentados Osciladores

### **UNIDAD IV: Amplificadores Operacionales Amplificador Operacional Ideal**

Análisis y Diseño de Circuitos con Amplificadores Operacionales. Configuraciones  
Básicas. Especificaciones Reales de Amplificadores Operacionales

### **UNIDAD V: Instrumentación Electrónica**

Amplificadores de Instrumentación Amplificadores Aislados. Amplificadores Especiales  
Filtros Activos. Acondicionamiento e Integridad de Señal

## **10- ROBÓTICA II**

### **UNIDAD I: Presentación del estándar Arduino**

Versiones y familias derivadas. Exploración del circuito multiuso Arduino UNO. Inputs y  
Outputs. Señales Analógicas y Digitales. Conversión Analógico Digital. Fundamentos  
de la Programación con Arduino

### **UNIDAD II: Introducción a C++ para Arduino.**

Creación y lectura de rutinas de trabajo (sketchs). Manejo de variables, constantes,

funciones y tipos de datos. Programación de rutinas de control con bucles y condiciones. Programación de funciones de control. Integración y programación lógica. Diseñando una rutina de lógica.

**UNIDAD III:** Monitoreo por Serial. Sensores y Actuadores Modelamiento de señales Analógicas. Implementación de sensores para la medición de distancias. Ajustes y conversiones de escalas. Monitoreo de las señales de entrada. Control de posición angular con Servos. Características técnicas de los servos. Variantes. Torque y velocidad. Monitoreo del control angular. Movimiento con Motores de Corriente Continua. Control de dirección y variación de velocidades. Retroalimentación. Algoritmos de decisión. Detección de obstáculos y selección del camino óptimo.

#### **UNIDAD IV: Control a distancia**

Arquitectura Emisor-Receptor. Control remoto por Infrarojos (IR). Módulos Receptores. Definición de comandos de control. Uso de librerías, programación y conexionado. Control por Bluetooth para control por aplicaciones móviles. Uso e implementación de módulos Bluetooth BLE con Arduino. Detección de dispositivos BLE. Implementación de una Mobile App para control. Definición y desarrollo de la interfaz de control. Control de velocidades y personalización de los modos de operación.

## **11- ELECTRONICA DIGITAL**

### **Unidad I. Algebra de Boole.**

Definiciones, postulados y teoremas. Proposiciones. Funciones y variables lógicas. Teorema de De Morgan. Tablas de Verdad. Funciones AND, OR, NOT, OR EXCLUSIVA, NAND, NOR, NOR EXCLUSIVA. Compuertas. Universalidad de las compuertas NAND y NOR.

### **Unidad 2. Circuitos Combinacionales.**

Generalidades. Términos mínimos y máximos. Simplificación de funciones lógicas. Método analítico y método de Karnaugh. Funciones incompletas. Multifunciones. Simplificación de multifunciones.

Problemas y aplicaciones.

### **Unidad III. Circuitos secuenciales. Memorias.**

Principio de Realimentación. Biestable SR, JK, T, y D. Tablas de Verdad y de Transiciones. Flip - flops . Flip - flops sincronizados por nivel y por flanco. Entradas asincrónicas. Flip - flop maestro esclavo.

Contadores síncronos y asíncronos. Contador asíncrono “ripple counter”. Registro de desplazamiento. El flip – flop como unidad elemental de memoria.

### **Unidad IV. Sistemas secuenciales.**

Codificación y diagrama de estados. Métodos de resolución de sistemas secuenciales, método de “1 entre N”, método “del decodificador” y método clásico con flip – flops JK. Introducción a la teoría de autómatas; formas de Mealy y de Moore. Problemas y aplicaciones.

### **Unidad V. Sistemas y códigos de numeración.**

Representación de números. Sistemas. Sistemas de numeración decimal, binario, octal y hexadecimal. Operaciones. Complemento a 1, a 2 y a 9. Códigos binarios. Códigos ponderados y no ponderados.

Propiedades de los códigos. Ejemplo de código detector y corrector de errores.

### **Unidad VI. Aritmética binaria.**

Suma y resta binarias. Circuito semisumador y sumador total. Representación de números negativos. Circuito sumador-restador. Suma serie y paralela. Sumador de acarreo anticipado. Multiplicación y división binarias.

## **12- Resistencia y Cálculo de elementos de máquinas**

### **Unidad I: Elementos de Máquinas**

Definición y objeto de su estudio. Tensiones y deformaciones en órganos de máquinas. Tipos de estados de carga. Efecto de las cargas aplicadas dinámicamente. Elementos de máquinas sometidos a cargas variables: fatiga de materiales. Tensión límite.

Factores que afectan la resistencia a la fatiga: terminación superficial, tamaño, temperatura, concentración de tensiones.

Fractografía de la falla por fatiga, estudio y caracterización de fallas en servicio Diseño a vida finita e infinita. Volumen altamente tensionado. Coeficiente de seguridad. Diagramas de Goodman y Soderberg. Aplicaciones a piezas y componentes sometidos a estados de carga uniaxiales.

## **Unidad II: Árboles de transmisión.**

Solicitaciones por flexo - torsión. Teorías de rotura modificadas para fatiga: Guest y Von Mises modificadas. Cálculo de árboles y ejes. Verificaciones a la rigidez. Velocidad crítica. Fórmula de Rayleigh-Ritz.

Estudio de las fuerzas intercambiadas por los órganos de máquinas, apoyos, poleas, engranajes rectos y helicoidales.

Aplicaciones a piezas y componentes en general sometidos a estados combinados de tensión variable.

## **Unidad III: Transmisiones**

Transmisión por correas. Fórmula de Prony. Efecto de la fuerza centrífuga y de la flexión en el órgano flexible. Correas trapezoidales: selección tabular. Poleas: dimensionamiento. Transmisiones por cable y por cadena. Ejemplos de aplicación.

## **Unidad IV. Cojinetes de rodadura**

Rodamientos axiales y radiales. Tipos y campo de aplicación. Tensiones de contacto o de Hertz. Naturaleza estadística de la duración de un rodamiento. Capacidad de carga estática y capacidad básica de carga dinámica. Carga radial equivalente. Selección tabular.

## **Unidad V: Uniones atornilladas**

Juntas atornilladas. Tornillos de fijación. Tipos y campo de aplicación. Filetes normalizados. Relación entre la fuerza de apriete y la fuerza axial. Juntas pretensadas: análisis elástico. Constantes elásticas. Materiales y determinación de la resistencia de

los elementos, a la carga estática y variable. Cálculo a la hermeticidad.

### **Unidad VI: Uniones soldadas**

Juntas soldadas. Uniones a tope y de filete. Carga transversal, paralela, esfuerzos de flexión y de corte sobre las juntas. Dimensionamiento para cargas estáticas y variables. Códigos de aplicación: AWS y ASME.

### **Unidad VII: Engranajes para ejes paralelos**

Superficies primitivas: relación de transmisión. Condición general del engrane. Superficies conjugadas. Línea de engrane. Perfiles a evolvente de circunferencia. Dentados, características generales y definiciones. Módulo. Arco de engrane y duración del engrane. Interferencia: engranajes corregidos. Dientes helicoidales: paso, módulo normal y circunferencial.

### **Unidad VIII: Dimensionamiento de engranajes para ejes paralelos**

Empujes en ruedas de dientes rectos y helicoidales. Criterio a la durabilidad y a la flexión. Modos de falla.

Solicitaciones de flexión. Fórmula de Lewis: factor de forma, corrección por velocidad y errores de perfil. Desgaste por tensiones de contacto fórmula de Buckingham.

### **Unidad IX: Engranajes para ejes concurrentes Engranajes cónicos. Empuje en el caso de dientes rectos.**

Tornillo sin fin y rueda helicoidal. Características geométricas: número de entradas y ángulo de avance. Reversibilidad y rendimiento.

### **Unidad X: Mecanismos de engranajes**

Trenes ordinarios multiplicadores y reductores. Trenes planetarios. Cajas de velocidades. Trenes epicicloïdales. Fórmula de Willis.

## **13- Circuitos Hidraulicos y Neumaticos**

**Unidad I:** Conceptos básicos: Participación de la neumática. Unidades básicas y derivadas. SI. Definición y conceptualización. Sistema internacional. Aire comprimido

**Unidad II:** Generación y distribución del aire comprimido: Tipos de compresores. Depósito de aire comprimido. Distribución de aire comprimido. Tratamiento del aire comprimido: Métodos de tratamiento del aire comprimido. Tratamiento del aire a la salida del compresor. Tratamiento del aire a la salida del depósito. Tratamiento del aire comprimido en el punto de utilización.

**Unidad III:** Cilindros neumáticos: Actuadores neumáticos. Tipo de cilindros neumáticos. Amortiguación de fin de carrera. Pistón con imán incorporado. Microcilindros - Normalización ISO. Cilindros reparables. Cilindros de impacto. Actuadores rotantes neumáticos. Actuadores Neumáticos a membrana. Ejecuciones especiales. Actuadores en acero inoxidable. Manipuladores y elementos de sujeción de piezas. Montaje de cilindros neumáticos. Velocidades máximas y mínima de cilindros neumáticos. Selección de cilindros neumáticos. Verificación por pandeo. Carrera máxima de un cilindro neumático. Guías para cilindros. Consumo de aire en cilindros neumáticos. Amortiguadores hidráulicos de choque. Recomendaciones para el montaje de cilindros neumáticos.

**Unidad IV:** Válvulas direccionales: Configuración del símbolo de una válvula. Válvulas direccionales. Tipos constructivos de válvulas direccionales. Número de vías – número de posiciones ( $n^{\circ}$  de vías /  $n^{\circ}$  de posiciones). Electroválvulas. Características de solenoides para electroválvulas. Selección de las vías internas de comando. Montaje de válvulas. Características funcionales de válvulas. Dimensionado de válvulas. Recomendaciones para el montaje de válvulas direccionales.

**Unidad V:** Válvulas auxiliares, componentes para vacío y accesorios. Componentes neumáticos auxiliares de circuito. Válvulas de no retorno o de retención. Válvula “o” o selectora de circuitos. Válvula de escape rápido. Válvula “y” o de simultaneidad. Válvula de secuencia. Vacío. Elementos de conexionado.

**Unidad VI:** Dispositivos hidrodinámicos: Convertidores neumáticos. Convertidor ó tanque hidroneumático. Cilindro freno auxiliar – hidroregulador.

**Unidad VII:** Mandos neumáticos: El concepto de mando. Las señales de mando. La cadena de mando. Formas de representación de las fases operativas de una máquina. Esquemas circuitales de mando. Interpretación de esquemas circuitales de mando. Ejercitación

**Unidad VIII:** Simbología neumática: Simbología neumática normalizada según normas IRAM 4542 e ISO 1219

**Unidad IX:** Conceptos fundamentales de la Hidráulica: Conceptos básicos. Definiciones. Definición de fluido. Mecánica de los fluidos. Flujos incompresibles y sin rozamiento. Teorema de Bernoulli. Ecuación de Continuidad. Energía. Energía potencial. Tipos de flujo. Ventajas de un sistema hidráulico. Funciones y características de los fluidos hidráulicos. Forma básica de un sistema hidráulico

**Unidad X:** Generadores de presión hidráulica: Bombas hidráulicas. Clasificación y tipos constructivos. Fórmulas de cálculo.

**Unidad XI:** Depósitos, Filtros y Acumuladores: Depósitos. Filtros. Códigos de contaminación sólida. Eficacia de los sistemas. Eficiencia de los filtros. Acumuladores

**Unidad XII:** Actuadores Hidráulicos: Actuadores Hidráulicos. Clasificación

**Unidad XIII:** Válvulas Hidráulicas: Válvulas Configuración simbólica de una válvula. Válvula antirretorno o de retención. Tipos constructivos de válvulas direccionales. Válvulas a presión. Válvulas de caudal. Válvulas especiales. Tipos de mando

**Unidad XIV:** Accesorios: Componentes de enlace. Conectores y accesorios para tubos y mangueras. Recomendaciones de instalación. Cierre y fugas. Juntas dinámicas. Materiales de las juntas y anillos. Prevención de fugas. Instrumentos

**Unidad XV:** Máquinas Hidráulicas: Definición de máquina. Clasificación de las máquinas hidráulicas. Clasificación de las turbomáquinas según la dirección del flujo.

**Unidad XVI:** Bombas centrífugas: Turbomáquinas hidráulicas: bombas rotodinámicas. Definición de bomba. Clasificación de las bombas. Bombas rotodinámicas. Bombas de desplazamiento positivo. Clasificación de las bombas rotodinámicas. Elementos constitutivos de una bomba rotodinámica.

## **14- Transductores y Actuadores**

### **Unidad I: Aspectos fundamentales de los transductores**

Principios de transducción. Características de las magnitudes a medir. Características

eléctricas de diseño. Características mecánicas de diseño. Relaciones indirectas e interferencia

### **Unidad II: Magnitudes de mecánica de sólidos**

Longitud, ángulo y movimiento. Vibración. Masa, fuerza y par. Elasticidad, deformación y torsión

### **Unidad III: Magnitudes de mecánica de fluidos**

Flujo, densidad, viscosidad. Humedad. Presión, vacío y nivel de líquidos. Presión de profundidad y presión de altitud

### **Unidad IV: Magnitudes ópticas**

Intensidad y color (visible, ultravioleta, infrarroja). Interacción de la luz con la materia (turbidez, opacidad, humo, llama)

### **Unidad V: Magnitudes eléctricas y magnéticas**

Tensión, corriente, potencia y energía. Aplicaciones indirectas (flujo magnético, actitud)

### **Unidad VI: Definición de actuador**

Terminología de los actuadores en la mecatrónica. Tipo de actuadores. Usos de actuadores en procesos industriales y Mecatrónicos.

### **Unidad VII: Clasificación de Actuadores eléctricos**

Motor de corriente alterna. Motor de corriente directa. Motor paso a paso.. Servomotores

## **15- Sistemas de Control**

**Unidad I:** Introducción a los sistemas realimentados de control. Control de lazo abierto y de lazo cerrado. Transformada de Laplace y Álgebra de bloques. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Función de transferencia. Sistemas mecánicos, hidráulicos, térmicos, eléctricos. Analogía entre sistemas.

**Unidad II:** Análisis de la respuesta transitoria de sistemas (especificaciones dinámicas). Análisis de sistemas de 1er y 2º orden. Sistemas de orden superior. Definición de



estabilidad absoluta y relativa. Respuesta al impulso, escalón y rampa de sistemas de 1er y 2º orden. Definición de error de estado estacionario (especificaciones estáticas). Coeficientes de error. Clasificación de sistemas según el error. Índices de desempeño.

**Unidad III:** Análisis de estabilidad de sistemas lineales continuos. Método del lugar de las raíces (Evans). Reglas generales para la construcción del lugar de raíces. Método de Routh-Hurwitz. Análisis de estabilidad utilizando ambos métodos. Métodos frecuenciales. Análisis de estabilidad empleando diagramas de Bode. Margen de ganancia y margen de fase. Criterio de estabilidad de Nyquist. Nociones de Compensación.

**Unidad IV:** Acciones básicas de control. Controladores lineales y no lineales. Acción SI-NO, Proporcional, Integral y Derivativa (PID). Esquemas básicos de control industrial, controladores en cascada y avanzación.

**Unidad V:** Introducción al control digital. Transformada Z. Muestreo y reconstrucción de señales. Ecuación a diferencias. Función de transferencia y comportamiento transitorio de sistemas muestreados. Analogías y diferencias con los sistemas continuos. Controladores PID digitales y de tiempo mínimo.

**Unidad VI:** Controladores Lógicos Programables (PLC). Arquitectura general. Distintos tipos de representación (diagramas escalera, sentencias, compuertas lógicas). Instrucciones básicas. Programación de aplicaciones.

**Unidad VII:** Tendencias actuales en automatización industrial. Control Distribuido. Manufactura Asistida por Computadora (CAM). Manufactura Integrada por Computadora (CIM). Sistemas de Control Supervisor (SCADA).

## **16- Higiene y Seguridad**

**Unidad I. Higiene y Seguridad en el trabajo: Sociología y Psicología laboral. Medicina laboral.**

Toxicología. Ergonomía. La sociología laboral y la organización del trabajo, escuelas Tayloristas y Neateaylorismo, técnicas de organización laboral. Nuevas formas de organización y calidad de vida en el trabajo. Organización y división del trabajo. Grupos, roles, interacciones laborales. Puesto de trabajo. Ley N° 19.587 de Seguridad e Higiene

en el Trabajo. Decreto Reglamentario N° 351/79. Alcances. Resolución 911/97 de Salud y Seguridad en la Construcción, sus objetivos y alcances. Servicios de infraestructura de obra. Ergonomía: aspectos fisiológicos del trabajo humano, posiciones en el puesto de trabajo, accionamiento de controles, integración hombre-máquina.

## **Unidad II. Higiene: contaminación del ambiente de trabajo: físico, químico y biológico.**

Contaminación de los lugares de trabajo: introducción al estudio de la contaminación del aire en lugares de trabajo, clasificación de los contaminantes, límites de exposición a contaminantes en el aire. Legajo Técnico. Legajo Técnico de obra para obras que no poseen campamento permanente. Legajo Técnico para obras que poseen campamento permanente.

**Unidad 3. Físicos: ruidos y vibraciones. Ambiente térmico. Ruido y Vibraciones:** Definiciones. Dosis máxima admisible, aparatología. Nivel sonoro, tipos de sonidos, medición de nivel sonoro, cálculo de nivel sonoro de ruidos NO impulsivos. Cálculo de Nivel Sonoro Continuo Equivalente. Carga Térmica: Definiciones, técnicas de medición, instrumentos a emplear. Globotermómetro, termómetro de bulbo húmedo natural. Metabolismo, calor metabólico, estimación del calor metabólico en función de los distintos tipos de trabajo, evaluación de carga térmica, límites permisibles de carga térmica.

## **Unidad 4. Químicos: clasificación, efectos, límites de tolerancia:**

sólidos, líquidos, gases. Contaminación Ambiental: Contaminantes químicos, concentraciones máximas permisibles ponderadas. Concentraciones máximas permisibles para cortos períodos de tiempo. Vía dérmica. Mezclas. Partículas molestas. Asfixiantes simples. Gases o Vapores inertes, valores límites umbral.

## **Unidad V. Evaluación y corrección del ambiente de trabajo.**

Ventilación general y localizada. Ventilación: ventilación forzada, ventilación natural, cálculo, caudales mínimos, caudales máximos, secciones, velocidades.

## **Unidad VI. Seguridad. Riesgo eléctrico.**

Electricidad: Generalidades, definiciones, terminología, distancias de seguridad, trabajos y maniobras en instalaciones Eléctricas en distintas tensiones. Trabajos sin tensión, Trabajos y maniobras en instalaciones MT y AT. Canalizaciones eléctricas, disposiciones complementarias, trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos. Condiciones de seguridad en instalaciones eléctricas. Protección contra Riesgos de contactos directos, dispositivos de seguridad.

### **Unidad VII. Prevención de incendios y explosiones. Control de recipientes a presión.**

Protección contra Incendios: Definiciones. Condiciones de las edificaciones: Situación, Construcción, Extinción, Seguridad en el proyecto. Ley 19.587. Códigos de edificación, ingreso, transito y egreso del personal, carga de fuego, clasificación de sustancia. Muros corta fuego. Presurización. Punto de inflamación momentánea, Resistencia al fuego, sector de incendio, velocidad de combustión, resistencia al fuego de materiales de construcción, medios de escape, escaleras, distintos tipos. Elementos para atacar el fuego de distintos orígenes, ubicación y distribución de extintores. Estabilidad estructural. Control de recipientes a presión: Calderas, recalentadores de vapor, sala de calderas, dispositivos de seguridad, sistemas de alta presión, manipulación correcta de gases comprimidos.

### **Unidad VIII. Riesgo en movimiento de materiales. Sustancias peligrosas.**

Manipulación y Almacenamiento de materiales: Orden, limpieza, circulación, señalización. Acopio y movimiento de materiales. Depósito de máquinas y herramientas. Depósitos de elementos inflamables. Reglas para el levantamiento de cargas. Transporte de cargas. Regla para el levantamiento de cargas en cuadrillas. Transporte de explosivos. Almacenaje de explosivos. Tablas de almacenamiento.

### **Unidad IX. Protección del hombre y de la máquina.**

Protección del hombre y de la máquina: Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas, a explosión. Selección de herramientas. Máquinas herramientas portátiles fijas, herramientas de mano. Aparatos de fijación, con explosivos. Mantenimiento. Equipo protector, uso de los equipos y elementos de protección. Equipos y elementos de protección personal. Generalidades. Protección de cabeza, manos y brazos pies,

tronco, vías auditiva y respiratorias. Cinturones de seguridad. Guinches. Cuerdas. Eslingas: Condiciones generales. Grúas. Grúas fijas, Grúas móviles independientes, sobre rieles. Puentes grúas. Grúas sobre torres giratorias, gatos. Montacargas. Cuerdas. Cables. Eslingas, roldanas, ganchos y grilletes.

#### **Unidad X. Accidentología: prevención, investigación, costos.**

Accidentología: Métodos de investigación, aplicación, siniestro laboral, efectos de los siniestros laborales, control y análisis de la siniestralidad laboral, métodos estadísticos, conceptos de costes, estadísticas y costos. Trabajos a distinto nivel. Caídas de objetos y personas, protecciones. Protecciones individuales y colectivas.

### **17- PLC y Mecanismos de Control**

#### **Unidad I: Autómatas Programables**

Introducción a la automatización. Elementos de un sistema automatizado. Estructura del autómata programable. Conceptos de programación. El hardware del autómata. Programación. Uso de simulador de programación. Normas de Seguridad, Interruptores, Limitadores, pulsadores manuales, solenoides. Conexiones, Tablas de verdad, Relees, Contactores, Telerruptor, Retardo, Transistorizado, Retencion.

#### **Unidad II: Laboratorio**

Accionamiento con pulsador, con dos manos, mordaza agujereadota. Alimentación sucesiva, Circuito actuador semiautomático, Vibrador, Elevador, Circuito automático con activación indirecta, Control con rele de memoria, método por corte de mando, Método de cascada, Tolva de carga medida, Plegadora de tres movimientos, Grupo de 5 mandos, método Westinghouse-marathonair, Método Maxam, Principio de seguridad incrementada. Fallas en un circuito de cascadas complejo. Registro de desplazamiento, Manipulador, control de posición..

#### **Unidad III: COMUNICACIÓN INDUSTRIALES**

Comunicaciones. Generalidades. Ethernet y protocolos TCP/IP. Prácticas con redes Ethernet. Comunicaciones industriales. Fibras ópticas. Devicenet. Buses de campo comerciales. Práctica con Profibus

## **Modulo Introducción a la Robótica Industrial:**

### **Unidad 1:** Definición y clasificación de robots industriales.

Breve historia de la Robótica Industrial. Aplicaciones y ventajas de los robots en la industria. Mecatrónica y Componentes de un Robot: Conceptos básicos de la mecatrónica. Componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de un robot industrial. Sensores y actuadores utilizados en robótica industrial.

### **Unidad 2.** Programación de Robots:

Tipos de programación de robots. Lenguajes de programación de robots. Programación offline y programación en línea. Programación de robots colaborativos.

### **Unidad 3.** Diseño y simulación de Robots:

Herramientas de diseño y simulación de robots. Modelos cinemáticos y dinámicos de robots. Análisis de movimiento y trayectorias de robots. Optimización de procesos robóticos.

### **Unidad 4.** Sistemas de Control de Robots:

Controladores de robots industriales. Arquitecturas de control de robots. Control de movimiento, fuerza y posición de robots. Control de robots con visión artificial.

### **Unidad 5.** Seguridad en la Robótica Industrial:

Riesgos y peligros asociados al trabajo con robots. Normativas y estándares de seguridad en robótica industrial. Sistemas de seguridad en robots industriales.

### **Unidad 6.** Aplicaciones de la Robótica Industrial:

Aplicaciones de robots industriales en la fábrica. Automatización de procesos industriales con robots. Aplicaciones de robótica en la industria alimentaria, farmacéutica, automotriz, entre otras. Tendencias y futuro de la robótica industrial.

## **Módulo Competencias del Emprendedor:**

### **Unidad I: Cultura Emprendedora.**

Nociones generales. Tipos de emprendedores. Las características del emprendedor. Los desafíos de emprender. Generación de competencias emprendedoras. Final del



Módulo: Experiencia emprendedora.

### **Unidad II Innovación y Creatividad**

Nociones Generales. Técnicas para la generación de ideas. Análisis de oportunidades de Negocio (FODA). Final del Módulo: Experiencia emprendedora.

### **Unidad III Un plan de negocios estratégico.**

Definición de Negocio. Modelo de Negocio. Organización y Planificación. Plan de Negocio y su contenido. Final del Módulo: Experiencia emprendedora.

### **Unidad IV Gestión del Proyecto**

Definición de Plan Estratégico. Definición del Emprendimiento (Nombre, misión, visión, objetivos). Estrategia Comercial y Promoción. Financiamiento para emprendedores. Final del Módulo: Experiencia emprendedora.