

**Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional  
San Francisco**



**INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**

**Medidas Electrónicas I**

**PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO  
2015**



## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÍNDICE .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>PROFESIONAL DOCENTE A CARGO.....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>UBICACIÓN.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>OBJETIVOS .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS .....</b>                                    | <b>7</b>  |
| <b>PROGRAMA ANALÍTICO.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....</b>  | <b>12</b> |
| EVALUACIÓN:.....   | 12        |
| AUTOEVALUACIÓN:.....   | 12        |
| <b>PLAN DE TRABAJO .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>METODOLOGÍA .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>  | <b>16</b> |
| <b>ARTICULACIÓN .....</b>  | <b>18</b> |
| ARTICULACIÓN CON EL ÁREA: .....  | 18        |
| ARTICULACIÓN CON EL NIVEL: .....   | 19        |
| ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS: .....                                   | 20        |
| TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS:.....                              | 20        |
| <b>ORIENTACIÓN.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>EL INGENIERO ELECTRÓNICO EN LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO.....</b> | <b>22</b> |
| DE LA ASIGNATURA: .....  | 23        |

## **PROFESIONAL DOCENTE A CARGO**

| Docente                      | Categoría                     | Título Profesional    |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| <b>BOSSIO, Jorge Alberto</b> | Profesor Ordinario<br>Adjunto | Ingeniero Electrónico |

## UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

**Especialidad:** Electrónica  
**Plan:** 95  
**Orientación:** Común  
**Área:** Electrónica  
**Nivel:** Cuarto (4º)  
**Carga Horaria Semanal:** 5h/semanal  
**Régimen:** Anual

### Distribución horaria

| Formación |          |             |                        |                                       |                   |                                  | Total de horas |
|-----------|----------|-------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------|
| Teórica   |          |             | Práctica               |                                       |                   |                                  |                |
| Teoría    | Práctica | Laboratorio | Formación experimental | Resolución de problemas de Ingeniería | Proyecto y diseño | Práctica profesional supervisada |                |
| 90        | 0        | 10          | 60                     | 0                                     | 0                 | 0                                | 160            |

## OBJETIVOS

Con el nuevo diseño curricular, se ha logrado acercar al alumno a la actividad profesional, más aún en esta etapa de la carrera en la que se han superado casi por completo la formación de conceptos básicos, y donde se profundizan las asignaturas de la especialidad, con temas que comprenden los conocimientos sobre los que se fundamenta el desarrollo de la Ingeniería Electrónica.

Surge entonces, la necesidad de aplicar nuevos conocimientos tales que **complementen** a los específicos para un completo desarrollo profesional. Justamente en este último punto donde la materia relaciona o integra un saber anterior, tomándolo como base; incorpora nuevos conocimientos, en lo teórico y lo práctico; y los vincula con otras materias en las aplicaciones propias de la ingeniería. El alumno, motivado por la comprensión y capacidad de aplicación, retiene firmemente lo aprendido.

Las mediciones electrónicas son esenciales para el diseño, ajuste y puesta a punto de los sistemas y equipos electrónicos desarrollados para la industria, educación, medicina, comunicación y el hogar, por lo que la materia se ocupa de desarrollar las nociones básicas sobre las mediciones electrónicas y familiariza al alumno con los instrumentos y métodos de medición. Ilustra el principio de funcionamiento y utilización de los instrumentos electrónicos más difundidos y las disposiciones circuitales usadas para la medición de algunas magnitudes eléctricas.

El proceso de generación de conocimientos (teoría) y el de aplicación de los mismos (práctica), recorren simultáneamente el camino del aprendizaje.

En resumen, los objetivos principales de la materia, se basan en que el alumno:

- *Analice los principios de funcionamiento y la operación de instrumentos básicos para electrónica.*
- *Analice el comportamiento de los sistemas y circuitos ante diversas excitaciones.*
- *Adquiera las capacidades tendientes a integrar bloques de circuitos de en sistemas.*
- *Adquiera la capacidad para el diseño del instrumental.*
- *Adquiera la capacidad para efectuar mediciones en el campo de las tensiones y corrientes continuas y alternas de baja frecuencia.*
- *Adquiera la capacidad para efectuar mediciones de constantes concentradas.*
- *Utilice las normas con el fin de mejorar la calidad de nuestros productos y servicios.*

## **ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

### **Eje Temático Nº 1: Temas Básicos**

- **Contenidos Conceptuales:**  
Concepto de medición. Sistemas de unidades. Patrones de referencia. Errores. Exactitud y precisión. Especificaciones de exactitud. Métodos de medición
- **Contenidos Procedimentales:**  
Conferencias. Trabajos prácticos en forma grupal. Exposiciones. Visitas guiadas a empresas
- **Contenidos Actitudinales:**  
Adquirir habilidad para: utilizar correctamente las unidades y símbolos; medir una magnitud y distinguir el error introducido para corregirlo; interpretar y usar correctamente las especificaciones de exactitud y precisión de los instrumentos; evaluar las ventajas y desventajas de cada método de medición.

### **Eje Temático Nº 2: Instrumentos**

- **Contenidos Conceptuales:**  
Voltímetros, amperímetros y multímetros pasivos. Voltímetros, amperímetros y multímetros electrónicos analógicos y digitales. Osciloscopios de rayos catódicos básico.
- **Contenidos Procedimentales:**  
Conferencias. Trabajos prácticos en forma grupal. Exposiciones. Visitas guiadas a empresas
- **Contenidos Actitudinales:**  
Adquirir habilidad para: utilizar apropiadamente las especificaciones de sensibilidad y resolución de los instrumentos, conocer el funcionamiento de los instrumentos y utilizarlos correctamente.

### **Eje Temático Nº 3: Medición de Magnitudes**

- **Contenidos Conceptuales:**  
Transformadores de medición. Medición de señales no senoidales. Medición de potencia en sistemas monofásicos y trifásicos. Potenciómetros. Puente de Whestone. Puente de Thompson. Puente de impedancias. Análisis y tratamiento de interferencias en modo normal y común. Transductores. Ensayos en base a normas.
- **Contenidos Procedimentales:**  
Conferencias. Trabajos prácticos en forma grupal. Exposiciones. Visitas guiadas a empresas

- **Contenidos Actitudinales:**

Adquirir habilidad para calcular y corregir los errores introducidos por los instrumentos cuando se miden señales no senoidales; saber conectar apropiadamente un wattímetro y evaluar los errores inherentes; elegir entre los distintos métodos potenciométricos, el apropiado de acuerdo con la magnitud que se va a medir; utilizar los puentes para la medición de parámetros concentrados, como así también para la medición de magnitudes no eléctricas. Adquirir los conocimientos adecuados para conectar y efectuar mediciones con transformadores de medición. Conocer las principales normas utilizadas en electricidad y electrónica.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Eje Temático Nº 1: Temas Básicos**

#### **Unidad Nº 1: Sistemas de unidades y patrones**

Concepto de medición. Evolución de los sistemas de unidades. Sistema Internacional de Unidades. Patrones de referencia utilizados. Sistema métrico legal en la Rep. Argentina.

#### **Unidad Nº 2: Teoría de errores**

Errores absolutos y relativos. Clasificación de los errores. Errores gruesos o faltas. Errores sistemáticos. Errores fortuitos o casuales. Ejemplo de aplicación sobre errores sistemáticos. Interpretación de las especificaciones de exactitud. Clase de exactitud de los instrumentos analógicos. Especificaciones de exactitud en los instrumentos digitales. Exactitud y Precisión. Escalas de los instrumentos. Mediciones Indirectas, propagación de errores, problema inverso en el cálculo de errores e incertidumbre. Cuestiones y problemas.

#### **Unidad Nº 3: Métodos de medición**

Mediciones absolutas y relativas. Métodos de medición directos e indirectos. Métodos de deflexión y de cero. Métodos generales: Método de comparación. Método de sustitución. Método de resonancia

### **Eje Temático Nº 2: Instrumentos**

#### **Unidad Nº 4: Voltímetros, amperímetros y multímetros pasivos**

Generalidades sobre indicadores analógicos. Estudio dinámico de los sistemas móviles: Generalidades – Ecuación de movimiento – Solución de la ecuación – Análisis del resultado: Respuesta ante una excitación escalón - Respuesta ante una excitación sinusoidal. Amortiguamiento. Sensibilidad en los instrumentos analógicos. Resolución.

Multímetros analógicos pasivos: Generalidades - Consumo y alcance.

Instrumentos de imán permanente y bobina móvil: Aplicaciones y alcance

Derivadores o shunts para amperímetros. Derivador tipo Ayrton.

Multímetros pasivos: Ohmetro – Corriente alterna – Calibración de la escala en dB – Protección de la bobina móvil.

Instrumentos de hierro móvil – Tipos constructivos: Instrumentos de atracción y repulsión – Aplicaciones

Instrumentos electrodinámicos: Generalidades – Disposiciones constructivas.

#### **Unidad Nº 5: Voltímetros, amperímetros y multímetros digitales**

Generalidades - Voltímetros electrónicos: Amplificadores – Especificaciones Comparación entre los instrumentos de presentación analógica y digital

Multímetros digitales - Convertidores analógicos digitales: Convertidores tipo Flash – Técnica de aproximaciones sucesivas – Rampa Escalera – Doble rampa – Tensión a frecuencia.

Circuitos de entrada: Atenuador-amplificador – CA a CC - Convertidores de alterna valor medio a valor eficaz – Detector de valor eficaz verdadero.

Rechazo de modo normal - Rechazo de modo común.

Voltímetros electrónicos con conversores de alterna a valor pico.

Multímetros autorango.

#### Unidad N° 6: **Osciloscopio de rayos catódicos básico**

Generalidades - Tubos de rayos catódicos: Clasificación – Diferenciación de las distintas regiones – Funcionamiento – Parámetros – Pantalla

Amplificadores - Canales verticales de trazos múltiples - Bases de tiempo -

Generadores de disparo – Puntas de prueba

#### **Eje Temático N° 3: Medición de magnitudes**

##### Unidad N° 7: **Medición de señales no senoidales**

Generalidades - Errores cometidos por los instrumentos con detectores de valor medio al medir señales con contenido armónico - Error cometido al medir ruido con instrumento con detector de valor medio - Influencia de la presencia de componente continua en la señal en los detectores de valor eficaz, valor medio y valor pico - El factor de cresta y ciclo de trabajo

##### Unidad N° 8: **Medición de potencia en sistemas de frecuencia industrial**

Transformadores de medición - El instrumento electrodinámico como wattímetro-Definiciones - Errores inherentes a la conexión del wattímetro: Error de consumo – Wattímetro compensado – Error de fase – Wattímetro para bajo coseno de Phi - Uso del wattímetro.

Mediciones en sistema monofásico: Método del voltímetro, amperímetro, wattímetro

Mediciones en sistema trifásico: Conexión de voltímetros en línea trifásica – Conexión de amperímetros – Conexión de wattímetros

##### Unidad N° 9: **Medición de tensiones, corrientes y resistencia por método de cero**

Potenciómetros: Generalidades - Potenciómetros de corriente constante - Potenciómetros de resistencia constante - Aplicaciones

Puente de Whestone: Ecuación de equilibrio – Sensibilidad – Exactitud – Alcance

Puente de Whestone no balanceado: Medición de magnitudes no eléctricas – Medición de la resistencia interna de una pila - Puente doble de Thompson

##### Unidad N° 10: **Medición de impedancias**

Medición de capacidades por el método de cero - Métodos de resonancia para la medición de inductancias y capacidades- Qmetro

Puentes de impedancias - Ecuación de equilibrio – Consideraciones prácticas -  
Puente de Maxwell - Puente de Hay - Puente de comparación de capacidades

Unidad N° 11: **Medición de magnitudes no eléctricas**

Generalidades – Parámetros a considerar para elegir un transductor – Tipos de transductores para variables físicas – Amplificadores de instrumentación.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Evaluación:**

A la evaluación del producto con exámenes parciales o finales (medidos después del aprendizaje), debemos acompañarlo con un seguimiento de las diversas actividades que se producen en la materia (evaluación de proceso). El observar los procesos mientras estos se realizan, sirve no solo para acreditar una nota, sino también para detectar errores dentro de la clase, conocer al grupo más de cerca, evaluar el nivel existente, etc.

La evaluación de conceptos y de relaciones entre conceptos, se realiza en cada trabajo práctico, en forma oral y/o por escrito si correspondiera, tratando las cuestiones principales cuyo dominio implica el conocimiento básico del tema. Un concepto puede ser evaluado pidiendo una definición, identificarlo en una situación o fundamentando su aplicación. Es decir, si un concepto se domina, uno puede identificarlo en situaciones y puede aplicarlo a casos concretos, ya sea para aportar a su interpretación o a su solución.

### **Métodos**

**Trabajos Prácticos:** El alumno deberá presentar cada trabajo práctico con su resolución y conclusiones por escrito y aprobar el coloquio final sobre cada uno de estos. Los coloquios se tomarán en forma grupal o individual según corresponda.

**Regularización:** El alumno será regular cuando además de la asistencia exigida por reglamento, tenga aprobados la totalidad (100%) de los trabajos prácticos.

### **Autoevaluación:**

El seguimiento continuo del aprendizaje del alumno también aporta el análisis de la marcha de las propuestas implementadas, su aceptación, rechazo o modificación por parte de los estudiantes, el nivel de avance, el compromiso que se va logrando, etc. Este análisis es la medida para ir corrigiendo las experiencias en marcha.

## PLAN DE TRABAJO

| <b>Eje temático N° 1: Temas Básicos</b> |   |  |            |                      |                 |
|---|---|--|------------|----------------------|-----------------|
| Semana                                  | Contenidos  | Estrategias                            | Evaluación | Nivel de Profundidad | Bibliografía    |
| 1                                       | Presentación e introducción a la materia<br>Medición- Unidades – Patrones   | Conferencia                            | De Proceso | Conceptual           | 1,2,3,4,9,13,15 |
| 2                                       | Normas IRAM-ISO<br>Visita a empresa   | Conferencia<br>Visita técnica guiada   |            | Informativo          | 5,7,10,11       |
| 3                                       | Errores absolutos y relativos<br>Exactitud y precisión.   | Conferencia<br>Resolución de problemas | De Proceso | Conceptual           | 1,2,3,4,9,13,15 |
| 4                                       | Introducción a los trabajos prácticos<br>Seguridad en laboratorio<br>Constratación de los instrumentos                                | Exposición<br>Taller grupal            | De Proceso | Conceptual           | 9,10            |
| 5                                       | Mediciones absolutas y relativas<br>Métodos de Medición   | Conferencia<br>Taller grupal           | De Proceso | Conceptual           | 1,2,3,4,9       |
| 6                                       | Estudio dinámico de los sistemas móviles<br>Amortiguamiento- Sensibilidad<br>Multímetros analógicos: generalidades, consumo, alcance. | Conferencia                            | De Proceso | Conceptual           | 1,2,4,9         |
| 7                                       | Instrumentos de imán permanente y bobina móvil.<br>Respuesta de un instrumento analógico  | Conferencia<br>Taller grupal           | De Proceso | Conceptual           | 1,2,4,9,10      |
| 8                                       | Instrumentos de hierro móvil<br>Instrumentos electrodinámicos<br>El decibel   | Conferencia<br>Resolución de problemas | De Proceso | Conceptual           | 1,2,4,8,9       |
| 9                                       | Introducción visita a empresa<br>Visita a empresa   | Exposición<br>Visita técnica guiada    |            | Informativo          | 13              |
|   |   |  |            |                      |                 |

| <b>Eje temático N° 2: Instrumentos</b> |   |                                     |            |                      |                       |
|--|---|-------------------------------------|------------|----------------------|-----------------------|
| Semana                                 | Contenidos  | Estrategias                         | Evaluación | Nivel de Profundidad | Bibliografía          |
| 10                                     | Multímetros electrónicos<br>Multímetros digitales: generalidades, especificaciones<br>Convertidores A/D | Conferencia                         | De Proceso | Conceptual           | 1,2,3,4,9,12,13,14,15 |
| 11                                     | Circuitos de entrada<br>Convertidores<br>Rechazo de modo norma<br>Rechazo de modo común                 | Conferencia                         | De Proceso | Conceptual           | 1,2,3,4,9,14          |
| 12                                     | RRMN<br>Detector de valor pico  | Taller grupal                       | De Proceso | Conceptual           | 9,10,14               |
| 13                                     | Introducción visita a empresa<br>Visita a empresa   | Exposición<br>Visita técnica guiada |            | Informativo          |                       |
| 14                                     | Osciloscopios: generalidades, descripción, clasificación<br>Tubo de rayos catódicos                     | Conferencia                         | De Proceso | Conceptual           | 1,3,9                 |
| 15                                     | Amplificadores. Base de Tiempos.<br>Generadores de disparo.   | Conferencia                         | De Proceso | Conceptual           | 1,3,9                 |
| 16                                     | Mediciones con osciloscopios  | Taller grupal                       | De Proceso | Conceptual           | 1,3,9,10              |
| 17                                     | Repaso y análisis de los temas vistos   | Taller grupal                       |            |                      |                       |

| <b>Eje temático Nº 3: Medición de magnitudes</b> |   |                                     |                   |                             |                     |
|--|---|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| <b>Semana</b>                                    | <b>Contenidos</b>   | <b>Estrategias</b>                  | <b>Evaluación</b> | <b>Nivel de Profundidad</b> | <b>Bibliografía</b> |
| 18   | Medición de Señales no senoidales<br>Errores cometidos por señales de contenido armónico y por ruido.<br>Influencia de la componente continua | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 3,4,9               |
| 19   | Medición de señales no senoidales   | Taller grupal                       | De Proceso        | Conceptual                  | 3,4,9,12            |
| 20   | Transformadores de medición<br>Wattímetro: definiciones, errores, uso   | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 2,3,9               |
| 21   | Mediciones en un sistema monofásico<br>Mediciones en un sistema trifásico   | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 2,3,9,12            |
| 22   | Introducción visita a empresa<br>Visita a empresa   | Exposición<br>Visita técnica guiada |                   | Informativo                 |                     |
| 23   | Potenciómetros: generalidades.<br>Potenc. de corriente constante<br>Potenc. de resistencia constante  | Conferencia<br>Taller grupal        | De Proceso        | Conceptual                  | 2,4,9               |
| 24   | Puente de Whestone<br>Puente de Thompson<br>Medición de la resistencia interna de una pila  | Conferencia<br>Taller grupal        | De Proceso        | Conceptual                  | 2,4,9,12            |
| 25   | Medición de Impedancias:<br>generalidades, método de reflexión,<br>método de resonancia.<br>Puente de c.a.                                    | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 1,2,4,9,12          |
| 26   | Otros métodos<br>Medición de impedancias con corriente continua   | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 1,2,4,9,12          |
| 27   | Medición de la impedancia de una línea de transmisión   | Conferencia<br>Taller grupal        | De Proceso        | Conceptual                  | 4,9,10              |
| 28   | Medición de magnitudes no eléctricas<br>Generalidades. Amplificadores.<br>Traductores   | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 6,9,15              |
| 29   | Traductores de temperatura, de presión, de deformaciones, de desplazamiento   | Conferencia                         | De Proceso        | Conceptual                  | 6,9,12,15           |
| 30   | Implementación de una medición de una magnitud no eléctrica   | Taller grupal                       | De Proceso        | Conceptual                  | 6,9,10,15           |
| 31   | Repaso y análisis de los temas vistos   | Taller grupal                       |                   |                             |                     |
| 32   | Presentación de los trabajos prácticos  | Coloquio                            |                   |                             |                     |
|  |   |                                     |                   |                             |                     |

## METODOLOGÍA

Es necesario encarar lo teórico-práctico como la forma de generación de conocimiento, enfocando el estudio a la integración, ya que todo saber es un conjunto coherente de conocimientos interrelacionados y de procedimientos, con los cuales se construyen nuevos conocimientos.

Lo significativo de la materia es, distribuir el tiempo entre:

- **La enseñanza de contenidos propios:** por necesidad de iniciarse en ciertos contenidos científicos o técnicos por la interpretación de una situación o para la resolución de un problema. Estos conceptos que se aprenden en la misma materia normalmente facilitan la integración por ser núcleos naturales del trabajo profesional.
- **La enseñanza de contenidos** que le den significado a los aportes de otras disciplinas (por ej.): dinámica de los sistemas de Física I nos ayuda a interpretar los sistemas móviles de los instrumentos analógicos, en el estudio de las partes componentes de los instrumentos digitales integraremos los conceptos de conversores A/D abordados en Técnicas Digitales I, etc.
- **La realización de trabajos prácticos en el aula** con resolución de problemas
- **La realización de trabajos prácticos de laboratorio** como propósito de producir algo respecto de un tema o asunto determinado
- **Visitas a fábricas, obras, empresas u otros laboratorios de la facultad** donde el alumno pueda recibir determinadas informaciones o ejecutar algunas tareas inherentes a la profesión. Se hará una preparación previa a cada visita para facilitar su aprovechamiento

Se entregará progresivamente antes del comienzo de cada unidad temática, un apunte que tiene la finalidad de tener, en lo posible, en forma sintética en algunos casos o más profundo en otros, todo el programa en un único texto. Esto no implica que el alumno no tenga que buscar en distintos textos la profundización de los temas o nuevos conceptos que se requieran para poder resolver los problemas que se planteen, ya que esto también forma parte del aprendizaje. La investigación es una parte muy importante de la vida profesional.

Se trata solo de tener una ayuda para agilizar la clase, pudiéndose así discutir más los puntos que se aborden.

Se sugiere además anexar a este apunte los prácticos realizados y las resoluciones de los proyectos que van surgiendo en el transcurso del año.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ramón P. Areny  
Instrumentación Electrónica Básica  
Marcombo  
1987
2. W. Cooper – A.D. Helfrick  
Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición  
Prentice Hall
3. Jhon. D. Lenkl  
Manual de Pruebas y Mediciones Electrónicas  
Marcombo  
1978
4. B. A. Gregory – Gustavo Gilli  
Introducción a la instrumentación eléctricas y sistemas de medida  
2da. Edición - 1981
5. Lic. Hugo Lafaye  
Guía Práctica para las Normas ISO  
3era. Edición –1998
6. Serie Mundo Electrónico  
Transductores y Medidores Electrónicos  
Marcambo- 1983
7. Ing. G. Baissero – Ing. E. Boaretto  
Introducción a las Normas ISO 9000  
U T N - Facultad Regional San Francisco - 1997
8. Ing. Eduardo Menso  
El Decibel= Características y Aplicaciones  
U T N - Facultad Regional Cordoba - 1991
9. Apuntes de la Cátedra  
U T N - Facultad Regional San Francisco- Córdoba- Buenos Aires
10. Guía de Prácticas de Laboratorio
11. Boletines informativos IRAM
12. Revistas y Publicaciones especializadas
13. Direcciones varias INTERNET
14. T. Perales Benito  
Medidores Digitales (Instrumentación lineal y Digital)  
Paraninfo -1982

15. Stanley Wolf – Richard F.M.Smith  
Guía par mediciones electrónicas y Prácticas de Laboratorio  
Prentice may -1992
  
16. Enrique Mandado-Perfecto Mariño – Alfonso Lago  
Instrumentación Electrónica  
Marcombo  
1995

## ARTICULACIÓN

### Articulación con el Área:

| Asignatura                          | Carga Horaria | Porcentaje   |
|-------------------------------------|---------------|--------------|
| <b>Medidas Electrónicas I</b>       | <b>5</b>      | <b>14,7%</b> |
| Tecnología Electrónica              | 5             | 14,7%        |
| Electrónica Aplicada I              | 10            | 29,4%        |
| Electrónica Aplicada II             | 5             | 14,7%        |
| Medidas Electrónicas II             | 5             | 14,7%        |
| Máquinas e Instalaciones Eléctricas | 4             | 11,8%        |

### Temas relacionados con materias del área:

| <b>Tecnología Electrónica</b>                                       | <b>Tema relacionado</b>  |
|---|--|
| Normas, especificaciones<br>Resistores<br>Inductores<br>Capacitores | Normas IRAM, ISO<br>Medición de Resistencias<br>Medición de Impedancias<br>Medición de Impedancias |

| <b>Electrónica Aplicada I</b>                          | <b>Tema relacionado</b>  |
|--|--|
| Señales y fuentes de señal<br>Amplificador diferencial | Medición de señales no senoidales<br><br>Voltímetros electrónicos<br>Osciloscopios |

| <b>Electrónica Aplicada II</b>   | <b>Tema relacionado</b>  |
|--|--|
| Respuesta en frecuencia de amplificadores<br>Aplicaciones lineales de amplificadores operacionales | Voltímetros electrónicos –Osciloscopios<br><br>Multímetros digitales |

| <b>Medidas Electrónicas II</b>      | <b>Tema relacionado</b> |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Osciloscopios<br>Ensayos bajo norma | Osciloscopios<br>Normas |

| <b>Máquinas e Instalaciones Eléctricas</b> | <b>Tema relacionado</b>         |
|--|---------------------------------|
| Factor de potencia                         | Medición del factor de potencia |

**Articulación con el Nivel:**

| Asignatura                          | Carga Horaria | Porcentaje   |
|-------------------------------------|---------------|--------------|
| <b>Medidas Electrónicas I</b>       | <b>5</b>      | <b>20,6%</b> |
| Técnicas Digitales I I              | 5             | 20,6%        |
| Teoría de los Circuitos I I         | 5             | 20,6%        |
| Máquinas e Instalaciones Eléctricas | 4             | 17,6z%       |
| Electrónica Aplicada I I            | 5             | 20,6%        |

**Temas relacionados con materias del nivel:**

| <b>Técnicas Digitales I I</b> | <b>Tema relacionado</b> |
|-------------------------------|-------------------------|
| Conversión A/D D/A            | Multímetros digitales   |

| <b>Teoría de los Circuitos II</b> | <b>Tema relacionado</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Cuadripolos                       | Puentes de medición     |

| <b>Máquinas e Instalaciones Eléctricas</b> | <b>Tema relacionado</b>         |
|--|---------------------------------|
| Factor de potencia                         | Medición del factor de potencia |

| <b>Electrónica Aplicada II</b>                        | <b>Tema relacionado</b>                 |
|---|---|
| Respuesta en frecuencia de amplificadores             | Voltímetros electrónicos –Osciloscopios |
| Aplicaciones lineales de amplificadores operacionales | Multímetros digitales                   |

**Articulación con las correlativas:**

| Asignatura                    | Para cursar   |  | Para rendir   |
|-------------------------------|---|--|---|
|                               | Cursada   | Aprobada   | Aprobada  |
| <b>Medidas Electrónicas I</b> | Análisis de Señales y Sistemas<br>Teoría de los Circuitos I<br>Electrónica Aplicada I<br>Técnicas Digitales I | Análisis Matemático II<br>Química General<br>Física II | Teoría de los Circuitos I<br>Electrónica Aplicada I<br>Técnicas Digitales I |

**Temas relacionados con las correlativas:**

| <b>Física I</b>          | <b>Tema relacionado</b> |
|--------------------------|-------------------------|
| Dinámica de los Sistemas | Indicadores analógicos  |

| <b>Análisis de Señales y sistemas transformadas</b> | <b>Tema relacionado</b>                    |
|---|--|
| Transformadas                                       | Ecuación de movimiento de un sistema móvil |

| <b>Teoría de los Circuitos I</b> | <b>Tema relacionado</b> |
|----------------------------------|-------------------------|
| Resonancia                       | Métodos de medición     |

| <b>Electrónica Aplicada I</b> | <b>Tema relacionado</b>  |
|-------------------------------|--------------------------|
| Amplificador Diferencial      | Multímetros electrónicos |

| <b>Técnicas Digitales I</b> | <b>Tema relacionado</b> |
|-----------------------------|-------------------------|
| Lógica                      | Multímetros digitales   |

## **ORIENTACIÓN**

### **Del Área:**

Previo a definir las orientaciones del área y de la asignatura se ubicará al Ingeniero Electrónico en un contexto mayor, que permitirá tener un panorama más amplio para poder precisarlas.

### **EL INGENIERO ELECTRÓNICO EN LA ACTUALIDAD**

Analizando las distintas responsabilidades que asumen los profesionales Ingenieros Electrónicos en la actualidad, desarrolladas tanto en empresas de servicios como en productoras de bienes, se pueden clasificar a estas funciones en:

- Investigación y desarrollo
- Mantenimiento
- Gestión

Las primeras se refieren al aspecto ingenieril propiamente dicho, es decir dar la solución a problemas aplicando con creatividad e ingenio la tecnología disponible y factible de ser usada.

Las funciones de mantenimiento tienen por objetivo, mantener los sistemas y equipos en funcionamiento, previendo, evitando y reparando las fallas producidas, tratando de reducir al mínimo los tiempos de parada o fuera de servicio.

Las funciones de gestión se relacionan con el liderazgo de grupos de trabajo, las tareas organizativas en una empresa, la implementación y mantenimiento de sistemas de calidad, de compras y de ventas.

### **EL INGENIERO ELECTRÓNICO EN LA UTN**

El Ingeniero Electrónico es un profesional formado y capacitado para afrontar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de sistemas electrónicos.

Por su preparación resulta especialmente apto para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes en un proyecto común.

Está capacitado para abordar proyectos de investigación y desarrollo, integrando a tal efecto equipos interdisciplinarios, en cooperación o asumiendo el liderazgo efectivo en la cooperación técnica y metodología de los mismos.

Por su sólida formación físico-matemática está preparado para generar tecnología, resolviendo problemas inéditos en la industria.

Su formación integral le permite administrar recursos humanos, físicos y de aplicación, que intervienen en el desarrollo de proyectos, que lo habilitan para el desempeño de funciones gerenciales acordes con su especialidad.

La formación recibida le permite desarrollar estrategias de autoaprendizaje, mediante los cuales orientará acciones de actualización continua.

La preparación integral recibida en materias técnicas y humanísticas lo ubican en una posición relevante en un medio donde la sociedad demandará cada vez más del ingeniero un compromiso y responsabilidad en su quehacer profesional.

## REALIDAD ECONÓMICA Y EL CONTEXTO SOCIAL

El enfoque del diseño curricular se centra en el estudio de los problemas que dan origen a la especialidad y sostienen las actividades de los graduados.

La UTN, además, por estar distribuida sobre toda la geografía del Territorio Nacional, y estar asentadas sus Facultades Regionales sobre zonas con características propias en su realidad económica y contexto social, propone la detección e investigación de las necesidades del medio en el corto y largo plazo, para ajustar la orientación de la especialidad hacia los requerimientos de la región.

En los últimos años, distintos organismos oficiales y privados han investigado y elaborado informes sobre la realidad social y económica de la zona donde se asienta la Facultad Regional San Francisco.

Del análisis de estos trabajos y la experiencia propia de los docentes del Departamento de Electrónica, los cuales actúan en su mayoría como profesionales en la comunidad y zona de influencia, surge un diagnóstico del ámbito donde los futuros ingenieros desarrollarán su actividad y los rubros que demandan y demandarán graduados en los próximos años.

Las conclusiones son las siguientes:

- La región presenta empresas industriales con predominio de las PYMES, de capitales locales. Los rubros más importantes son la industria metalmecánica, la industria alimenticia y la industria de la madera.
- Las empresas de servicios son en general de capitales extranjeros, y con sus centros de mantenimiento y desarrollo ubicados fuera de la región, principalmente en las grandes capitales.

## EL INGENIERO ELECTRÓNICO EN LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO

La Universidad debe estar al servicio de las necesidades del medio y es además, polo de desarrollo de las empresas locales. Tomando en cuenta las necesidades de nuestra región, enunciadas anteriormente, el perfil del graduado en la Facultad Regional San Francisco apunta a un profesional con:

- Capacidades para la solución de las necesidades y problemas de las empresas PYMES de tipo industrial.

- Tener una alta capacidad para: crear, innovar y modificar procesos, de modo tal de poner a estas empresas en las mejores condiciones de competitividad, a un costo factible.
- Capaz de implementar metodología de calidad, fomentando el trabajo en grupo y liderando el cambio en las organizaciones de las empresas.

### **De la Asignatura:**

Para obtener el ingeniero con el perfil anteriormente descrito, podemos decir que la materia contribuye, fundamentalmente, en los siguientes puntos:

- Siempre el ingeniero se enfrentará con el problema de tener que efectuar mediciones para verificar el funcionamiento de los dispositivos que deba diseñar o analizar
- El efectuar mediciones de una calidad cada vez más satisfactoria nos introduce en cada intento, en un conocimiento más profundo de lo que estamos midiendo
- Las mediciones cumplen un rol importante en las funciones de mantenimiento, en donde el ingeniero debe resolver situaciones problemáticas en los procesos y/o equipos, debidas a fallas, pero también, debe prevenir las mismas, evitando las pérdidas por paradas o salidas de servicios no deseadas