

1. Análisis de la asignatura

1.1 Análisis de los objetivos y de las competencias que desarrolla.

El objetivo de la asignatura será el de establecer para los alumnos un aprendizaje cognoscitivo de los temas a desarrollar en el dictado de la materia. Esto es lograr la toma de conocimientos, habilidades y entendimiento de todas aquellas tareas que involucren sistemas de control en las industrias, es decir la de diseñar, proyectar y dirigir.

Para llevar a cabo esto, será necesario interactuar entre los recursos, el método pedagógico y la forma de evaluación correspondiente, para cada una de las facetas del aprendizaje indicado.

Pero sin duda otro factor importante es la motivación. Las tendencias actuales indican que una medida segura de la calidad de la educación de ingeniería es el grado de entusiasmo mostrado por los estudiantes. Para engendrar en los alumnos la motivación, se tratará que el aprendizaje sea desafiante o relevante o de un alto estándar, teniendo en cuenta que también es esencial, que los estudiantes sientan que están haciendo un buen progreso en la dirección tecnológica correcta.

Por este último punto es que la materia basará su parte teórica y práctica, en sistemas de control actuales, tomando como proceso de evaluación final de la materia, un proyecto de diseño global, (los cuales se sabe que son altamente motivantes). Por otro lado, se incluirán las actividades basadas en la computadora (que también pueden ser altamente motivantes), y por última ayudar a los estudiantes a apreciar las diferencias entre “memorizar”, “hacer” y “entender”, y entre el “pensamiento creativo” y el “análisis”.

La faz final de entendimiento será la de poder captar los conceptos explicativos y ser capaz de usarlos creativamente, los alumnos deberán no sólo tener los conceptos descritos y definidos sino también la oportunidad de ponerlos en contexto, analizarlos, relacionarlos con otros más conocidos, leer, hablar y escribir sobre ellos, explicarlos a los demás, probarlos en la práctica y ejercitar su uso en cálculos (problemas) o simulaciones (programas por PC).

La materia **Instrumentación Industrial** deberá ser capaz de responder a la necesidad de formar profesionales aptos para cumplir funciones, técnicas o de gestión en el área de distribución y utilización de la energía eléctrica, como así también la de proporcionar los conocimientos básicos para la utilización de los mismos en las materias de la especialidad elegida. Para ello deberá poder ser capaz de realizar las siguientes tareas dentro de las instalaciones eléctricas industriales:

- La búsqueda y teorización sobre causas, procesos,
- Búsqueda de precisión suficiente en los modelos utilizados para la simulación.
- Habilidades lógicas y experimentales.
- Invención, diseño, producción.
- Análisis y síntesis del diseño de las instalaciones.
- Integración de teorías, datos e ideas.
- Llegar a buenas decisiones sobre la base de datos incompletos y modelos aproximados.

Todo lo anterior redundará en una buena base teórica de conceptos básicos y profundos y una gran adaptación a los procesos prácticos, basados en el conocimiento, las habilidades y el entendimiento logrados.

Otro proceso importante a tener en cuenta, es el aspecto normativo. Todos los conceptos y la información dada, deberá estar respaldada por normas nacionales e internacionales, fundamentalmente las IRAM y las IEC. De esta manera se formará al egresado con la idea de aplicarlas a todo tipo de intervención profesional en la que se vea involucrada.

La orientación de la asignatura tiende a obtener la calidad en la educación. La calidad en nuestros días significa “oportunidad para un propósito”. Por lo tanto, lograr la calidad implica satisfacer los requerimientos establecidos de los clientes (estudiantes, patrocinadores y empleadores) así como usar los procesos que conducen al desperdicio mínimo de tiempo, materiales y esfuerzo.

La esencia de la labor ingenieril es producir o crear bienes y/o servicios con eficiencia, técnica y económica, teniendo en cuenta el impacto ambiental de su actividad. Para ello se requiere contar con ingenieros hábiles para operar tecnologías existentes, adaptadas a las necesidades locales y desarrollar procesos aptos para permitir la competencia internacional, realizar investigación y desarrollo, creando nuevas tecnologías y que a través de la formación de posgrado actualicen y refuercen sus conocimientos

1.2 Análisis de los contenidos

Los contenidos de la materia pueden analizarse desde varios puntos de vista.

Desde el punto de vista de las necesidades del mercado laboral, los mismos se ajustan a lo requerido por las distintas empresas del medio, tanto para la dirección de obra como para los proyectos de ingeniería.

Desde el punto de vista de las incumbencias del ingeniero electrónico, los contenidos de la materia son correctos y se mimetizan con los objetivos propuestos.

Desde el punto de vista del tiempo asignado a la materia, los temas son muy amplios en todos los casos y el continuo avance de la tecnología hace que existan una gran cantidad de nuevas variantes para la solución de una misma problemática. Por dar un ejemplo el capítulo “Sensores, actuadores e interfaces” tiene hoy en día una amplitud de gran envergadura. En este contexto es que hace imprescindible la utilización de la tecnología educativa (Retro por PC, sistemas multimedia) a fin de poder completar los requerimientos del programa de la materia.

1.3 Metodología a emplear en el cursado

1.3.1 Criterios Generales

El desarrollo de las clases se hará con los siguientes criterios generales:

- **Conocimientos:** Dar conceptos teóricos básicos, proporcionando información sobre el tema (conferencias, catálogos, bases de datos, videos, libros, etc.), en cuyo proceso se mostrará la relevancia de la información dada, usando métodos de descubrimiento, para lograr habilidades simples. Ejemplo: conceptos teóricos sobre el principio de funcionamiento de los sensores de proximidad inductivos.
- **Habilidades:** Se proporcionarán actividades adecuadas para desarrollar las habilidades que se han aprendido (problemas, proyecto de diseño, computadoras, laboratorios, etc.). En este proceso deben visualizarse la utilización de habilidades simples y la adquisición de las profundas. Siguiendo con el ejemplo anterior: Mostrar el funcionamiento real del dispositivo e insertar esos sensores en el proyecto de diseño, a fin de cumplir con las necesidades con un mínimo costo.

- **Entendimiento:** Se proporcionará al alumno un ambiente educativo rico (conferencias de alto nivel, correos electrónicos, utilización de Internet, debates, etc.). En este paso deben enfocarse la enseñanza de los conceptos profundos, utilizando las habilidades adquiridas para crear nuevos conceptos de mayor nivel, basados en los conceptos básicos impartidos. Ejemplo: Debates sobre la forma de optimizar el sistema global de los captadores calculados para el proyecto, confrontando con los obtenidos por sus compañeros.

1.3.2 *Actividad del personal docente*

- Confección de notas de curso actualizadas. (Revisión 2021)
- Exposición oral.
- Confección y estructuración de audiovisuales. (Todas las clases se encuentran en Power Point)
- Planteo de problemas con aplicación real. (Proyecto de diseño)
- Estructurar los trabajos de laboratorio.
- Preparar material humano para la cátedra (auxiliares de docencia).
- Organización de visitas de obras.

1.3.3 *Recursos necesarios*

- Proyector de retro por PC.
- Sistemas informáticos. (Para utilización de los alumnos)
- Elementos didácticos (Los equipos adquiridos por la facultad ad hoc para esta materia)
- Correos electrónicos para los alumnos. (A fin de poder tener contacto permanente con los componentes de la cátedra)

1.3.4 *Metodología*

Las formas pedagógicas a utilizar fueron un poco detalladas anteriormente, pero las resumimos nuevamente aquí, para su comprensión global:

- La **clase magistral** del profesor se entenderá para la transferencia de conceptos básicos, análisis de la información dada, responder las preguntas, y establecer problemas, ayudándolos a resolverlos.
- Los **trabajos prácticos** (laboratorios y Proyecto de diseño) se utilizarán para ejercitar habilidades prácticas, confirmar la teoría presentada en las conferencias y clases teóricas, diseñar experimentos, abordar preguntas abiertas o mini proyectos, implementar los aspectos importantes de proyectos grandes, ayudar a los estudiantes a acaparar los conceptos difíciles, etc. Las actividades de laboratorio se realizarán de manera que los principios demostrados en el mismo tengan que ser aplicados inmediatamente, en el proyecto de diseño global.
- Las **clases de problemas** serán para desarrollar ciertas clases de habilidades de solución de problemas, tomando idea cuantitativa de los. Estos problemas serán desarrollados por el profesor en la clase teórica.
- Las **computadoras** se usarán para motivar un aprendizaje más profundo a través de la simulación de diseño y actividades de solución de problemas. Estas últimas harán que los alumnos deban aprender a formularse preguntas y componer explicaciones en respuesta a las preguntas de otros, que son aspectos clave del aprendizaje conceptual. Por otro lado el trabajo de diseño será obligatorio presentarlo en procesadores de texto, con la

inserción de otros tipos de documentos, como por ejemplo planillas de cálculo, animaciones, dibujos en CAD, editores de ecuaciones, programas de manejo matemático, etc.

- Los **métodos de evaluación**, también son importantes, pero lo abarcaremos en el punto siguiente.
- Los **trabajos de laboratorio** corresponderán a la permanente prueba de los problemas dados en la teoría y de los avances en su propio proyecto de diseño.
- Las **Visitas de Obra**: aunque difíciles de lograr, se intentará realizar visitas a obras en ejecución a fin de que los alumnos puedan tomar real conocimiento de los conceptos adquiridos.

1.4 Técnicas de evaluación.

Las técnicas de evaluación se dividen dos partes: La aprobación directa y el cursado.

1.4.1 Cursado de la materia

Se realizará un coloquio integrador que abarcará todos los temas de la materia. Si la nota del mismo estuviera comprendida entre 5 (cinco) y 6 (seis) se logrará el cursado de la materia. En caso de una nota inferior a 5 (cinco) deberá rendirse recuperatorio.

1.4.2 Aprobación directa

Para aquellos alumnos que hayan logrado una nota de 6 (seis) o superior en el coloquio integrador aprobarán la materia en forma directa.

1.4.3 Recuperatorio

En caso de reprobado el coloquio, se deberá rendir un recuperatorio que se realizará una semana después del coloquio. El mismo debe aprobarse con una nota de 6 (seis) o superior.

1.4.4 Aprobación en fecha de final

Deberá rendirse un examen escrito con todos los temas de la materia.

1.5 Análisis sobre la articulación horizontal y vertical, teniendo en cuenta el área, el régimen de correlatividades y el alcance del título establecidos en el diseño curricular.

La asignatura deberá articular sobre el área, el nivel y el diseño curricular. Para ello debe hacerse un fuerte hincapié en el tronco integrador, del cual es parte esta materia.

La integración, por su parte, tiene un doble rol: horizontal y vertical.

- **La Integración Horizontal** se entiende como una integración de los conocimientos de un mismo nivel (año o cuatrimestre) tomando una materia como eje para reunir los conceptos de todas las demás desde una visión ingenieril.
- **La Integración Vertical** funciona definiendo en cada carrera un grupo de materias como la columna vertical de ella. De este modo, se logra ir paulatinamente formando al profesional con conocimientos, procedimientos y actitudes propias del trabajo profesional desde el inicio de la carrera.

En nuestro caso específico de instrumentación industrial, la integración horizontal articula con materias tales como, Control automático. Para este caso es importante que el alumno conozca las formas de manejo y construcción de dispositivos de control a fin de poder integrarlos en nuestra materia.

La integración vertical se debe observar desde la toma de conceptos y conocimientos de otras materias de niveles anteriores, como es el caso de Máquinas eléctricas, Electrónica I e Instalaciones eléctricas y Luminotecnia.

Para esta materia se hace necesaria la integración de conceptos vertidos en **años anteriores** y en ese mismo periodo. Para ello se debe hacer hincapié en los siguientes conceptos: Sistemas de control de lazo abierto y cerrado, IGBT, Función transferencia, Principio de funcionamiento de motores eléctricos, formas constructivas de sensores, Conversión análogo digital y viceversa, Protocolos de comunicación, las capas de la Norma OSI, etc.

Todos estos conceptos previos más los aportados por esta materia deberían poder lograr los propósitos impuestos.

Por todo lo antedicho es que se hace necesario el trabajo mancomunado con el personal docente de las materias que forman el tronco integrador (vertical y horizontal). Este punto es de vital importancia a fin de poder continuar con el aprendizaje, sin discontinuidades ni repeticiones de los conceptos y la información brindada.

Respecto al régimen de correlatividades, entiendo que se escalonan en forma correcta.

2. Programa analítico actualizado

Se adjunta el programa analítico de la materia.

3. Evaluación diagnóstica

Por medio del aula virtual se desarrolla esta evaluación que contendrá dos partes, como se indica en la ilustración siguiente.

