

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDAD CURRICULAR: **FABRICACIÓN FLEXIBLE Y SISTEMAS INTELIGENTES**

Código: 952559

Área: Tecnología

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Nivel: 5º

Tipo: Electiva

Modalidad: Cuatrimestral

Carga Horaria Total: 60 hs. reloj // 80 hs. cátedra

Carga Horaria Semanal: 4 hs. reloj // 5 hs. cátedra

COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA:

Profesores:

Adjunto: Ing. Sergio Roitman

Auxiliares de Trabajos Prácticos:

Ayudante de TP: Ing. Lucas Miranda Vidal

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Comprender las causas y el requerimiento para implementar la manufactura flexible. Comprender los fundamentos y el uso de elementos inteligentes para la manufactura en general. Ventajas y desventajas, costos y organización.

Impartir los conocimientos que fija el programa, necesarios para que el alumno pueda manejar alternativas técnicas a distintos problemas que se pueden presentar en la vida profesional.

OBJETIVOS:

*Manejar la información básica relativa a:

-Las alternativas tecnológicas que ofrece el Mercado (ej. controladores electrónicos)

-Los fundamentos (técnico-económicos) del uso de sistemas inteligentes en la manufactura y su mejor forma de aplicación (efectividad)

-Las funciones básicas de programación y configuración del sistema

-Al manejo de programas de simulación (Presentación software Arena)

*Conceptualizar las causas y los requerimientos para la implementación de la Manufactura flexible.

*Comprender las diversas alternativas técnicas aplicables frente a un problema y los accesorios/herramientas utilizables para alcanzar objetivos de mejora en la producción

*Lograr, a través de los conocimientos adquiridos, un desempeño capaz de:

-Comparar los SI y la MF con tecnologías preexistentes y proponer la reingeniería conveniente.

-Evaluar la viabilidad de nuevos proyectos que apliquen SI y/o MF.

CONTENIDOS:

a) Contenidos Mínimos:

- Concepto de Fabricación Flexible
- Cuadro de situación mundial de su implementación
- Organización de trabajo, distribución planta y manejo de materiales en Fabricación Flexible
- Diseño Global y coordinación de actividades
- Diseño de redes lógicas
- Introducción a la Electrónica: (Estado sólido, diodos, semiconductores, transistores, modulación de frecuencia y antenas)
- Introducción a la Cibernética: PLC, RTU, LPU, CNC
- Sintetizadores de voz
- Reconocedores del Habla
- Sistemas Sensoriales
- Visión artificial
- Robótica
- Equipos computacionales: ventajas operativas

b) Contenidos Analíticos:

• Unidad 1: Introducción a los Sistemas Automáticos.

La Automática. Automatismos industriales. Sistemas de fabricación. Realización tecnológica del control. Tipos de sistemas de Automatización Industrial. Ejemplos de sistemas de Automatización Industrial.

- **Unidad 2: Sensores y Actuadores Industriales.**

Sensores Industriales: Finales de carrera, Detectores inductivos, Detectores capacitivos, Detectores ultrasónicos, Detectores fotoeléctricos, Detectores de presión. Actuadores Industriales: Accionamientos eléctricos, Accionamientos neumáticos, Accionamientos hidráulicos.

- **Unidad 3: Computadoras y el ciclo de proceso de un producto.**

Conceptos generales. Diseño asistido por computador. Simulación e ingeniería asistida por computador. Fabricación asistida por computador. Clases de automatización y sus características. Planificación de los productos a fabricar.

- **Unidad 4: Equipos para la automatización industrial**

Sistemas de control numérico. Controladores programables. Controladores programables para automatización (PAC). Computadores industriales. Controladores de procesos continuos. Sistemas CAD-CAM. Robots industriales. Sistemas de manipulación de elementos. Visión inteligente.

- **Unidad 5: Sistemas de Fabricación Flexible**

Introducción. Módulo de fabricación flexible. Célula de fabricación flexible. Línea de fabricación flexible. Taller flexible.

- **Unidad 6; Fabricación Integrada por Computador. Pirámide CIM**

Introducción y antecedentes. Niveles funcionales de un sistema de fabricación: Nivel de proceso, Nivel de estación, Nivel de célula, Nivel de área, Nivel de fábrica, Nivel de empresa. Sistemas MES. Sistemas SCADA.

- **Unidad 7: Comunicaciones Industriales**

Introducción. Redes de comunicaciones industriales. Clasificación. Redes de datos: Redes de empresa, Redes de fábrica y célula. Redes de control: Redes de controladores. Redes de sensores-actuadores. Familias de redes industriales. Componentes de Redes. Internet de las Cosas (IoT)

- **Unidad 8: Instalación de Sistemas de Automatización Industrial**

Introducción. Arquitectura de los sistemas de automatización. Diseño de los cuadros de control y maniobra. Alimentación Eléctrica: Cableado clásico, Sistemas precableados, Entradas/salidas distribuidas. Proyecto de sistemas de automatización

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

Tipo de Actividad	Carga Horaria Total en Hs. Reloj	Carga Horaria Total en Hs. Cátedra
Teórica	51	68
Formación Práctica (Total)	9	12
Formación Experimental	3	4
Resolución de Problemas	6	8
Proyectos y Diseño	-	-
Práctica Supervisada	-	-

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

a) Modalidades de Enseñanza empleadas según tipo de actividad (Teórica-Práctica):

Las clases teóricas se desarrollan fundamentalmente sobre el esquema expositivo participativo.

Se imparten en clase los fundamentos de cada tema para que los alumnos se familiaricen con ellos al verse involucrados en sus primeros pasos de actividad profesional, y puedan así profundizarlos según su actividad, teniendo claros los conceptos básicos.

Se trata de impartir conocimientos nuevos, de una especialidad como es la electrónica aplicada a la industria, avanzando desde los conceptos más simples a los más complejos, siempre tratando de que los conceptos se visualicen en la forma más concreta posible, y buscando la intervención de los alumnos para verificar la comprensión de los temas. En los temas que resultan más difíciles de acercar los alumnos a la práctica, se recurre a medios audiovisuales para familiarizarlos con equipamiento empleado en Argentina y en el exterior. Se recurre a comparaciones de operación entre distintas tecnologías, evidenciando ventajas y desventajas.

Para el abordar el tema de simulación, se realiza un TP en la celda flexible del Dto. Mecánica, que permite por un lado fijar los conocimientos prácticos de las unidades previas, y luego interpretar la simulación utilizando el software ARENA o alternativamente el PROMODEL.

Además los alumnos deben presentar en forma grupal la resolución de problemas de las unidades 1 y 2.

Este TP se realiza si la celda del Dto. Mecánica se encuentra operativa.

b) Recursos Didácticos para el desarrollo de las distintas actividades:

Notebook / Cañón

Libros de Biblioteca Dto.

Celda Flexible Dto. Mecánica

En 2017 se creó curso en plataforma de internet Coursesites, como modalidad de interacción con los alumnos.

EVALUACIÓN:

a) Modalidad:

La primera clase se expone a los alumnos el programa de la materia, los contenidos de los TP, se menciona la bibliografía más adecuada y las condiciones para aprobar la materia. Las mismas son: 1er parcial abarcando las 3 primeras unidades, 2do.parcial abarcando las 3 últimas unidades. Las calificaciones de los parciales se informa a los alumnos así como también la forma correcta de resolver los problemas planteados. Si lo desean pueden revisar su examen. Los puntos menos satisfactorios de los parciales integran la base del cuestionario oral del examen final. Esta metodología es conocida por los alumnos anticipadamente.

Los alumnos cuentan con 2 (dos) recuperatorios por parcial.

La aprobación del TP implica la comprensión y resolución de los TPs.

b) Requisitos de regularidad:

80% de presentismo. Rendir los 2 parciales (o bien sus recuperatorios). Haber presentado los informes de TPs.

c) Requisitos de aprobación:

Aprobar los 2 parciales (o bien sus recuperatorios). Haber presentado y aprobado los TPs. Aprobar examen final.

Según el nuevo sistema de calificación vigente desde 2017, se fija en 6 (seis) como calificación mínima para aprobar los parciales.

d) Requisitos de promoción de la materia:

En vista del nuevo sistema de calificación y promoción de la materia con 8 (ocho) como mínimo en ambos parciales, vigente desde 2017; la cátedra otorga a los alumnos que obtuvieran 7 (siete) en 1 o los 2 parciales, la posibilidad de sumar el punto necesario para lograr la promoción, sin rendir el recuperatorio, entendiendo que eso podría llevar a situaciones conflictivas. A tal fin esos alumnos podrían preparar una monografía y exponer en clase (15 minutos) algún tema puntual convenido con los docentes. En caso de resultar satisfactorio obtendrán el punto adicional y serán calificados con 8 (ocho) en el parcial. Se deja en claro que esta instancia es voluntaria, y también será válido el recuperatorio del examen para alcanzar la promoción, si el alumno lo prefiriera.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS ASIGNATURAS:

Por tratarse de una materia electiva la mayor articulación de esta materia se da horizontalmente con dos materias:

Con Automatización en Logística, en lo que respecta a los conceptos de automatización y a los de celdas de fabricación.

Con Proyecto Final: Por ser una materia integradora de las demás materias de la carrera puede requerir, dependiendo de las características del proyecto que se trate, de temas contemplados en esta electiva.

Verticalmente requiere de conceptos relacionados con la electrónica, con la energía, con la disposición de máquinas y materiales y con el uso óptimo de recursos. Por ello se articula con materias como: Electrotecnia y Máquinas Eléctricas, Termodinámica y Máquinas Térmicas, Estudio del Trabajo, Investigación Operativa, Procesos Industriales y en Planificación y Control de la Producción.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES:

Unidad Temática	Duración en Hs. Cátedra
1	10
2	10
3	10
4	10
5	25
6	10
Parciales y Firma de TP	5

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- Alique López, J.R. (1981) Control Numérico. Barcelona, España. Ed. Marcombo
- Andreasen, M. (1988) Flexible Assembly Systems. ISF Publications
- Ardayfio D.D. (1987) Fundamentals of Robotic. Marcel Dekker
- Bolton, W. (2004) Mecatronica. México. Alfaomega
- Hordeski, M. (1987) Transducers for Automation. Estados Unidos. Van Nostrand Reinhold Company
- Hunter, J.J. y Crecraft D.I. (1973) Instrumentation. Holmes Mc Dougall
- Miller R. (1988) Fundamentals of Industrial Robotics. PWS-KENT
- Piedrafita Moreno, R. (2004) Ingeniería de la Automatización Industrial. RA-MA
- Pallas Areny R. (2004) Sensores y Acondicionadores de Señal. Alfaomega
- Stecke, K.E. (1989) Flexible Manufacturing systems. Elsevier Science Publisher
- Szklanny, S. (2004) Mediciones de Procesos Industriales. Control
- Szklanny, S. y Behrends, C. (1994) Sistemas Digitales de Control de Procesos. Control

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Popovic, D. (1990) Distributed Computer Control for Industrial Automation. Marcel Dekker