



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8155045, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Tecnologías para la Automatización", correspondiente a la carrera Ingeniería en Sistemas de Información – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1877.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Tecnologías para la Automatización" para el cuarto nivel de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 708

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑÓS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información

**Asignatura: TECNOLOGIAS PARA LA AUTOMATIZACION
PROGRAMA ANALÍTICO**

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera:	4	Dictado:	Cuatrimestral
Plan de Estudio:	2023	Área:	Sistemas Inteligentes
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas	Electiva:	NO
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	6	Carga Horaria total anual (hs. reloj):	72
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	-	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	-

2. Presentación, Fundamentación

La asignatura pretende formar profesionales en Sistemas de Información capaces de participar en la planificación, el análisis y el diseño de sistemas de control automático, con ejemplos concretos de aplicación en el mundo del IoT y la Robótica. En estos sistemas la computadora, conectada a un proceso físico determinado del que recibe información, calcula las acciones adecuadas y actúa a lo largo del tiempo para que dicho proceso evolucione de acuerdo con las especificaciones de diseño. Con las nuevas tecnologías y el acceso a la nube, la disponibilidad de información es fundamental para la mejora en la toma de decisiones. El alumno aplica los conocimientos adquiridos en asignaturas del área de formación básica y otras del área de Sistemas Inteligentes para el análisis y diseño de sistemas de control automático.

3. Contenidos Mínimos

Modelado.
Tipos de Control y Controladores.
Estabilidad.
Robótica.
Internet de las cosas. Sensores como fuentes de información.
Sistemas de Información para la Industria inteligente.

Automatización de procesos.

4. Objetivos establecidos en el DC

- Comprender el rol de los modelos en el diseño y la evaluación de estrategias de control.
- Distinguir los tipos de control y los controladores utilizados en la práctica industrial.
- Proyectar sistemas de adquisición, transmisión y procesamiento de datos utilizados en los procesos de mejora.
- Planificar tareas para sistemas robóticos.
- Conocer las tecnologías utilizadas en la medición de variables, la transmisión de datos y la sistematización de la información en el contexto de la industria inteligente.

5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

- Asignatura/s:
Física II
Análisis Numérico

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
Análisis Matemático II

6. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s que la requieren cursada:
-
- Asignatura/s que la requieren aprobada:
-

7. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N° 1.

Título: Introducción a los sistemas de control automático.

Contenidos:

Nomenclatura básica. Normas y símbolos. Propósitos de un sistema de control automático.

Internet of Things. Robots. Sensores. Automatización.

Elementos básicos de un lazo de control. Diagramas de control. Objetivos de análisis y diseño.

Introducción al control de procesos por computadora. Metodología de diseño de sistemas.

Modelos de procesos. Función de transferencia.

Transformada de Laplace en el modelado de sistemas de control automático.

Carga horaria por Unidad: 15hs cátedra

Unidad N°: 2

Título: Análisis y Diseño de Sistemas de Control

Contenidos:

Análisis de sistemas de control. Sistemas en lazo cerrado. Operaciones con bloques. Respuesta temporal. Error en estado estacionario. Ecuación característica. Estabilidad absoluta y relativa.

Criterios de estabilidad. Lugar de las raíces. Ejemplos de aplicación.

Controladores. Acciones de control. Controladores P, PI, PD y PID. Sintonía de controladores PID. Compensadores.

Carga horaria por Unidad: 20hs cátedra

Unidad N°: 3

Título: Modelado Matemático de Robots

Contenidos:

Articulaciones, grados de libertad, tipos de robots (móviles, fijos, etc),

Sistemas de coordenadas. Transformaciones. Rotaciones, Traslaciones.

Conceptos de Modelado Cinemático, Modelado Dinámico, Trayectorias, Control.

Modelo cinemático directo e inverso de robots simples a partir del análisis geométrico

Posicionamiento en el espacio.

Matrices de rotación.

Modelo de Cinemática Directa. Algoritmo de Denavit - Hartenberg.

Modelo de Cinemática Inversa. Presentación de distintas técnicas.

Técnicas de validación y simulación.

Carga horaria por Unidad: 10hs cátedra

Unidad N°: 4

Título: Control Dinámico en Sistemas Robóticos

Contenidos:

Generación de trayectorias. Ejemplos de controladores comerciales e industriales.

Ejemplos de sistemas de control aplicados a la robótica.

Carga horaria por Unidad: 12hs cátedra

Unidad N°: 5

Título: Internet de las Cosas

Contenidos:

Componentes de un sistema IoT.

Arquitectura de microcontroladores. Puertos de entrada digitales y analógicos. Puertos de salida digitales.

Introducción a los sensores. Adquisición de información del mundo real. Fuentes de información para la toma de decisiones.

Protocolos de comunicación entre periféricos y dispositivos. I2C, RS232, SPI.

Sistemas de Información para la Industria inteligente.

Aplicaciones Industriales y Automatismo.

Carga horaria por Unidad: 15hs cátedra

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	32
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	16
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

Bibliografía Obligatoria:

Nise, N. (2002) Sistemas de Control para Ingeniería. Cecsa.

Kuo, B. (1996) Sistemas de Control Automático. Pearson Prentice Hall.

Bolton, W. (2006) Ingeniería de Control. AlfaOmega.

Sanchez Jimenez, J. (2019). Fundamentos de Robotica. IC Editorial.

Reyes Cortés, F. (2012) Matlab Aplicado a Robótica y Mecatrónica. AlfaOmega.

Pizarro Peláes, J. (2017) Internet de las Cosas con ESP. Manual Práctico. Paraninfo.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Coughanowr, D.R., Koppel, L.B. (1965) Process Systems Analysis and Control. Mc Graw Hill.

Barrientos, A. Peñin, L.F. Balaguer, C, (2007) Fundamentos de Robótica. McGraw Hill.

Spong, M. Hutchinson, S Vidyasagar, M. (2003) Robot Modeling and Control. Wiley.