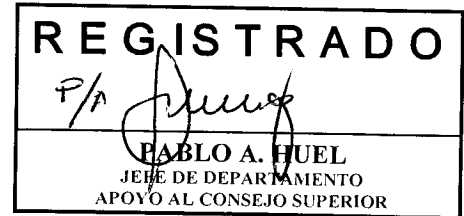




Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria"



CREA LA CARRERA LICENCIATURA EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
-CICLO DE LICENCIATURA-
EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Buenos Aires, 28 de junio de 2018

VISTO la Resolución N° 366/17 del Consejo Directivo de la Facultad Regional San Nicolás relacionada con la creación de la carrera Licenciatura en Automatización y Control -Ciclo de Licenciatura- para implementarse en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional y,

CONSIDERANDO:

Que por Ordenanza N° 1434 de Consejo Superior se han aprobado los lineamientos y criterios para la creación y la implementación de ciclos de licenciatura, adecuados por la Ordenanza N° 1626, en todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

Que los avances en el campo de la automatización y control han contribuido al desarrollo tecnológico con gran impacto en la modernización industrial, comercial y bioingeniería, entre otras.

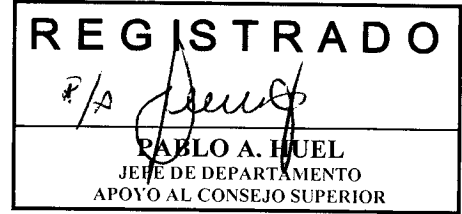
Que esta carrera brinda una alternativa de formación superior universitaria, en el área de la automatización y control, a Técnicos Superiores, tanto en la fase de desarrollo como en la de aplicación, suministrando herramientas conceptuales y metodológicas propias del nivel de grado universitario y útiles para su desempeño profesional en el área industrial.

Que la automatización y el control tienen presencia en prácticamente todas las áreas de la tecnología, no solamente en empresas, ya que permiten abordar y manejar sistemáticamente aspectos de optimización y logro de comportamientos deseados. Por esta razón, se aplica también al ámbito urbano en lo que se denomina automatización de edificios, ciudades inteligentes, redes de energía inteligentes, etc.



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

"2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria"



Que la Secretaría Académica - Subsecretaría de Planeamiento de la Universidad analizó el proyecto y el mismo se ajusta a las pautas curriculares para el desarrollo de ciclos de licenciatura en la Universidad Tecnológica Nacional.

Que las Comisiones de Enseñanza y de Planeamiento evaluaron la propuesta y aconsejan su aprobación para todo el ámbito de la Universidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.-Crear la carrera Licenciatura en Automatización y Control -Ciclo de Licenciatura- en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2º.-Aprobar el diseño curricular de la citada carrera que se agrega como Anexo I y que es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3º.-Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1635

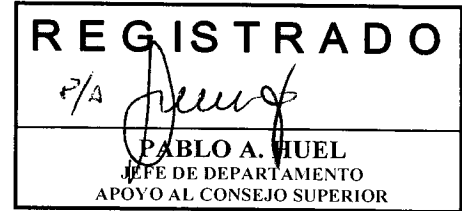


UTN
iv
djo
sr

[Handwritten signatures and initials over the stamp]

[Handwritten signature of Néctor Eduardo Aiassa]
 Ing. NÉCTOR EDUARDO AIASSA
 RECTOR

[Handwritten signature of Pablo Andrés Rosso]
 Ing. PABLO ANDRÉS ROSSO
 Secretario Consejo Superior

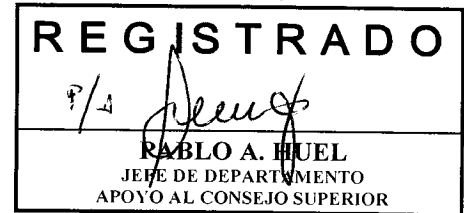


ÍNDICE

LICENCIATURA EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

-CICLO DE LICENCIATURA-

1.- MARCO INSTITUCIONAL	Pág. 4
1.1.- Fundamentación general	Pág. 4
1.2.- Fundamentación socioeconómica	Pág. 4
2.- OBJETIVOS	Pág. 6
3.- PERFIL DEL GRADUADO	Pág. 6
3.1.- Alcances del título	Pág. 6
4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	Pág. 7
4.1.- Duración	Pág. 7
4.2.- Modalidad de cursado	Pág. 7
4.3.- Título que otorga	Pág. 7
4.4.- Requisitos de ingreso	Pág. 7
4.5.- Régimen de estudio	Pág. 7
5.- METODOLOGÍA	Pág. 8
5.1.- Criterios metodológicos	Pág. 8
5.2.- Evaluación	Pág. 8
6.- ORGANIZACIÓN CURRICULAR	Pág. 9
6.1.- Tronco integrador	Pág. 10
6.2.- Plan de estudio	Pág. 11
6.3.- Régimen de correlatividades	Pág. 12
6.4.- Programas sintéticos	Pág. 13
7.- TESINA	Pág. 27



1.- MARCO INSTITUCIONAL

1.1.- Fundamentación general

La Facultad Regional San Nicolás propone la creación de la LICENCIATURA EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL -CICLO DE LICENCIATURA- en todo el ámbito de incumbencia de la UTN.

Esta carrera brinda una alternativa de formación superior universitaria, en el área de la automatización y el control.

Es una propuesta que suministra herramientas conceptuales y metodológicas propias del nivel de grado universitario, adecuadas y útiles para el desempeño profesional en diferentes áreas, como la industrial y la urbana, tanto en la fase de desarrollo como en la de aplicación. Está dirigida a Técnicos Superiores de instituciones de nivel superior no universitario que posean título de Técnico Superior (afines a la Automatización y el Control) y a Técnicos Universitarios en Electrónica de la UTN (título intermedio de la carrera de Ingeniería Electrónica) que decidan especializarse en esta área.

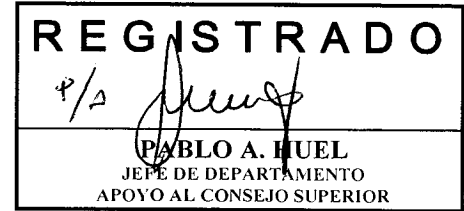
1.2.- Fundamentación socioeconómica

Las razones que justifican la creación de esta oferta académica son las siguientes:

-Tanto la Ley de Educación Superior como propuestas internas de nuestra propia Universidad sostienen la necesidad de acreditar y articular niveles educativos. De hecho, nuestra Universidad ha generado ciclos de complementación curricular entre carreras que permiten acceder al título de grado universitario a egresados de otras carreras de formación superior que no lo tienen.

-La demanda de profesionales preparados para integrar tecnologías de software y hardware aplicadas a la automatización y control de procesos productivos, de robótica y de gestión, en un contexto creciente de "transformación digital de las empresas", en el marco de lo que se denomina Industria 4.0, nos ha permitido conocer la necesidad de formación específica en dichas tecnologías aplicadas para los distintos procesos del sistema productivo de la Nación.

-Preparar nuevos egresados con perfil de Licenciado con una sólida formación teórica, metodológica y técnica en sistemas específicos de automatización y control como complemento de sus títulos de base. La formación de grado universitaria expresada en el título de Licenciado admite que los trayectos formativos son una construcción que se desarrolla en el tiempo y que implica una trama de competencias y saberes propios de un



campo disciplinario con otros que pueden ser formulados en términos generales, pero que se constituyen y cobran sentido solamente en un marco disciplinario.

-Los estudiantes con títulos de técnico superior no suelen ingresar a la carrera de Ingeniería Electrónica, sin embargo, un ciclo de licenciatura que propone la formación específica, circunscripta y acotada al área de automatización y control, resulta de interés para dichos egresados.

-La creación de una nueva instancia académica permitirá a la Universidad participar más fuertemente en la estrategia de desarrollo socioeconómico regional y nacional, a través del aporte del conocimiento superior y la investigación específica y aplicada.

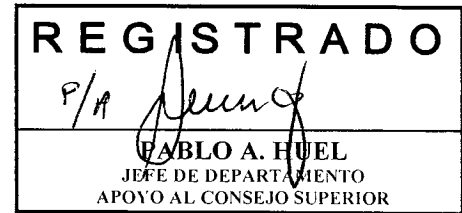
-La automatización y el control tienen presencia en prácticamente todas las áreas de la tecnología, no solamente en empresas, ya que permiten abordar y manejar sistemáticamente aspectos de optimización y logro de comportamientos deseados. Por esta razón se aplica también al ámbito urbano en lo que se denomina automatización de edificios, ciudades inteligentes, redes de energía inteligentes, etc.

-Los avances en el campo de la automatización y control han contribuido enormemente al desarrollo tecnológico con gran impacto en la modernización industrial, comercial, bioingeniería, etc.

-En la búsqueda de productividad, competitividad y calidad, los actores enfrentan hoy problemas complejos y tal situación plantea la necesidad de contar con profesionales altamente especializados para abordar la ejecución de proyectos de tecnología relacionados con la automatización de procesos.

-Esta formación que certifica el título del ciclo está destinada a completar y complementar la formación obtenida con anterioridad y generalmente constituye una respuesta a una demanda social por mayores niveles de formación en determinadas áreas disciplinarias y diversos campos de desempeño profesional. Se constituyen en una posibilidad cierta de obtener un título de grado universitario de Licenciatura o título profesional equivalente (LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR N° 24.521-LES-, art. 40) para aquellos que necesitan mejorar sus credenciales en mercados laborales cada vez más exigentes y, como carrera que complementa una formación previa, se constituye siempre en una alternativa que permite mejorar los conocimientos y competencias que posee una persona.

En función de ello es que se ha pensado proponer la creación del Ciclo de Licenciatura en Automatización y Control en la Universidad Tecnológica Nacional, ya que constituiría una concreción de lo aquí planteado.



2.- OBJETIVOS

- Proporcionar una formación integral en los aspectos socioculturales, técnicos y científicos, para la gestión de sistemas de Automatización y Control.
- Integrar aspectos teóricos y prácticos de la especialidad adecuándolos a las nuevas tecnologías.
- Capacitar a los estudiantes en disciplinas como el procesamiento de señales e imágenes, instrumentación digital, software industrial, niveles y redes de control, que conforman el ámbito del control automático, organizando una carrera que permita adquirir diferentes competencias laborales.

3.- PERFIL DEL GRADUADO

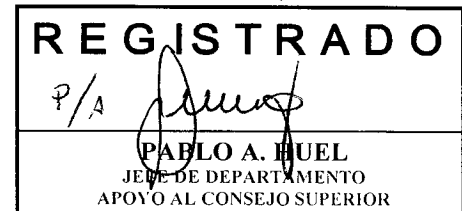
El Licenciado en Automatización y Control será un profesional competente para adaptarse a los constantes cambios de las tecnologías de la información, comunicación y control y su integración en aplicaciones industriales, comerciales, etc.

Poseerá una formación integral que le permitirá trabajar en forma multidisciplinaria desarrollando sus actividades con compromiso social, responsabilidad y eficiencia, cumpliendo los estándares de seguridad, calidad y cuidando del medio ambiente.

3.1.- Alcances del título

Se establecen los siguientes alcances:

- Evaluar y seleccionar los equipos que componen los sistemas de automatización de procesos, tanto industriales como de aplicaciones, en el ámbito urbano.
- Ejecutar estudios de factibilidad inherentes a todo proyecto de diseño de sistemas de automatización y control de procesos industriales, edificios públicos (hospitales, escuelas, etc.) y aplicaciones en el ámbito urbano.
- Gestionar, poner en marcha y mantener sistemas de automatización y control de procesos industriales y aplicaciones en el ámbito urbano para mejorar su calidad y productividad.
- Aplicar tecnologías de automatización y control para la optimización de los sistemas productivos y urbanos, mejorar la calidad del producto o servicio, utilizando herramientas de software y hardware especializado, para dar solución innovadora y eficiente.



4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

4.1.- Duración

El Ciclo de Licenciatura tendrá una carga horaria total de MIL CIENTO VEINTICUATRO (1.124) horas reloj, distribuidas en cuatro (4) cuatrimestres de dieciséis (16) semanas cada uno, en las que se incluyen 100 horas reloj para la elaboración de la Tesina.

4.2.- Modalidad de cursado

El cursado se llevará a cabo bajo la modalidad presencial siguiendo lo establecido por los ítems correspondientes al Capítulo VI -Régimen de cursado y promoción- de la Ordenanza N° 1623/2018.

4.3.- Título que otorga

"Licenciado/a en Automatización y Control".

4.4.- Requisitos de ingreso

Podrán inscribirse en el Ciclo de Licenciatura en Automatización y Control quienes cumplan con el requisito de poseer título de:

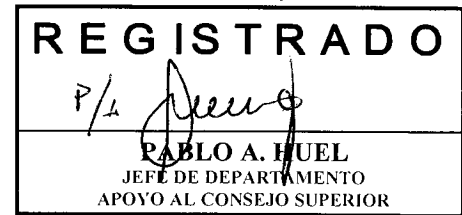
-Técnico Universitario en Electrónica otorgado por la UTN o universidades reconocidas (públicas o privadas).

-Técnico Superior en áreas afines al campo disciplinar para el cual titula la carrera (Técnico Superior en Automatización y Control, Técnico Superior en Robótica, Técnico Superior en Automatización, Técnico Superior en Control Automático o equivalentes) otorgado por Instituciones de Nivel Superior reconocidas, públicas o privadas, cuyos planes de estudio acrediten una carga horaria mínima de 1600 horas reloj y una duración no inferior a los DOS años y medio (2 y ½).

Los responsables de la coordinación académica de la carrera asumen las tareas de analizar los títulos de los potenciales ingresantes a efectos de determinar su pertinencia y adecuación a las condiciones de ingreso establecidas.

4.5.- Régimen de estudio

Se cumplirá lo establecido por el Reglamento de Estudios para los Ciclos de Licenciatura que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional -Ordenanza N° 1623/2018-.



5.- METODOLOGÍA

La formación en Automatización y Control supone el aprendizaje de los procedimientos aplicados a áreas específicas, integrando así lo teórico con lo práctico a partir de las necesidades propias de cada especialidad generando un aprendizaje con sentido.

La observación directa, el estudio de casos, el trabajo en grupo, la realización de proyectos, los talleres, se traducen en escenarios de aprendizaje, según cada etapa o área, y el tronco integrador constituye la instancia privilegiada para lograr la mejor articulación y significación de los contenidos.

Un aprendizaje es significativo en tanto se logre establecer la mayor cantidad de vínculos sustantivos, entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos.

Por lo tanto, las situaciones educativas que se propongan deberán enmarcarse en un enfoque sistémico y globalizador que permita el mayor número posible de relaciones entre los múltiples y variados conocimientos, disponibles y nuevos.

Tendrá esta carrera una impronta sustancial al basarse en práctica de laboratorio con aplicación de casos reales propios de las industrias.

La presentación de los contenidos interrelacionados, facilitará a los cursantes otorgar sentido a lo que aprenden, transfiriendo y aplicando esos aprendizajes en distintos campos y situaciones.

5.1.- Criterios metodológicos

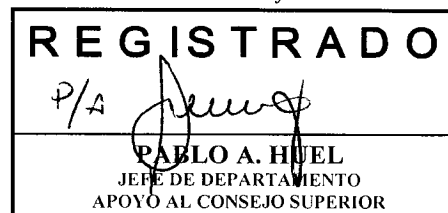
- Énfasis en el aprendizaje focalizando la mirada en las necesidades y capacidades de quien aprende y en las características del entorno en el que está inserto.
- Importancia de plantear la relación teoría-práctica como forma de producción del conocimiento, considerando la práctica como praxis y no como aplicación de la teoría.
- Relevancia de las actividades profesionales en contextos laborales como ejes específicos para el desarrollo curricular a partir de situaciones problemáticas que integren saberes y conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos propios de los ámbitos de la automatización y el control.

5.2.- Evaluación

La evaluación, como proceso integrador que permite el seguimiento continuo y la valoración de todo el recorrido del estudiante, contempla el punto de partida, la evolución, y el tipo y grado de aprendizaje alcanzado.

Se prevé evaluación continua completada por instancias sistemáticas de evaluación al término de cada unidad formativa, escrita u orales.

Las evaluaciones se regirán por lo establecido en el Reglamento de Estudios vigente al



respecto en nuestra Universidad, lo que cabe también para las condiciones de promoción y alumno regular.

Graduación: El estudiante ha completado la carrera en tanto haya cumplido con los requisitos académicos exigidos, a saber:

- a) Aprobar la totalidad de las asignaturas que conforman el Plan de estudios.
- b) Aprobar la Tesina y defenderla frente a un tribunal designado para tal fin.

6.- ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La currícula del Ciclo de Licenciatura en Automatización y Control, se organiza en torno a disciplinas temáticas que se desarrollan a lo largo de dos años (2) con un tronco integrador conformado por tres (3) asignaturas integradoras y el Taller de Tesina.

Cada disciplina integra las áreas centrales de la ciencia de la automatización y control indispensables para la formación adecuada de un profesional del campo.

Dentro de ellas aparecen espacios curriculares, que lo integran y desarrollan buscando alcanzar los objetivos fijados en los mismos.

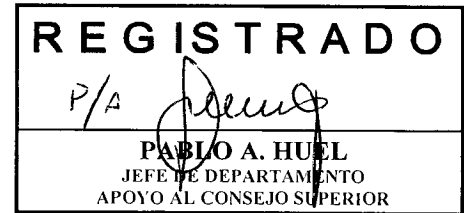
En los cuadros siguientes se presenta la organización del Ciclo de Licenciatura en Automatización y Control.

ÁREAS	ASIGNATURAS
DISCIPLINAS BÁSICAS	PROCESAMIENTO DE SEÑALES E IMÁGENES
	PROGRAMACIÓN
DISCIPLINAS ESPECÍFICAS	INFORMÁTICA INDUSTRIAL
	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
	CONTROLADORES INDUSTRIALES
	COMUNICACIONES INDUSTRIALES
	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS
	INTRODUCCIÓN A LA VISIÓN ARTIFICIAL
	EDIFICIOS INTELIGENTES
DISCIPLINAS COMPLEMENTARIAS	ROBÓTICA
	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
	GESTIÓN DE CALIDAD
TESINA	GESTIÓN DE PROYECTOS
	TALLER DE TESINA



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

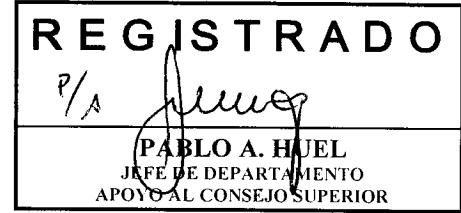
"2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria"



6.1.-Tronco integrador

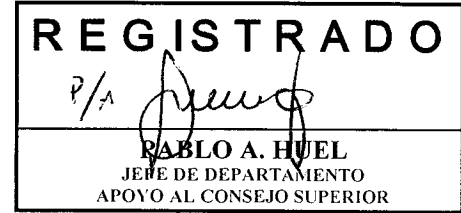
El tronco integrador está formado por las siguientes asignaturas:

- Electrónica Industrial - primer cuatrimestre
- Controladores Industriales -segundo cuatrimestre
- Instrumentación y control de procesos -tercer cuatrimestre
- Taller de tesina -cuarto cuatrimestre



6.2.- Plan de estudio

Año	Código	Asignatura	Hs/Sem	Hs Total (Relej)
Primer Año				
I	Primer cuatrimestre			
	1	Procesamiento de señales e imágenes	6	96
	2	Electrónica industrial	6	96
	3	Programación	4	64
	Segundo cuatrimestre			
	4	Controladores industriales	6	96
	5	Comunicaciones industriales	6	96
6	Edificios inteligentes	4	64	
Total Hs reloj primer año				512
Segundo Año				
II	Primer cuatrimestre			
	7	Introducción a la visión artificial	4	64
	8	Instrumentación y control de procesos	6	96
	9	Seguridad y medio ambiente	2	32
	10	Robótica	4	64
	Segundo cuatrimestre			
	11	Gestión de proyectos	4	64
	12	Informática industrial	6	96
	13	Gestión de calidad	2	32
14	Taller de tesina	4	64	
Total Hs reloj segundo año				512
Tesina				100
Total Hs reloj				1124



6.3.- Régimen de correlatividades

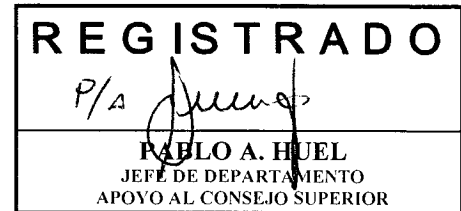
Dadas las características del presente Ciclo de Licenciatura, se establece el siguiente régimen de correlatividades:

Dejar sólo las correlatividades en las asignaturas del tronco integrador.

Para la presentación de la Tesina, se deberá tener aprobada la totalidad de las asignaturas que integran el Plan de estudios.

ASIGNATURAS	PARA CURSAR	PARA RENDIR
	Tener cursada	Tener Aprobada
Programación		
Procesamiento de señales e imágenes		
Electrónica industrial		
Controladores industriales	Electrónica industrial	
Comunicaciones industriales		
Edificios Inteligentes		
Introducción a la visión artificial		
Instrumentación y control de procesos	Controladores industriales	Electrónica industrial
Seguridad y medio ambiente		
Robótica		
Gestión de proyectos		
Informática Industrial		
Gestión de calidad		
Talle de tesina	Instrumentación y control de procesos	
Tesina	Tener todas las materias de la carrera aprobadas	





6.4.- Programas sintéticos

Asignatura: **Procesamiento de señales e imágenes**

Código: 1

Régimen: Cuat.

Horas/Año: 96

Objetivo:

- Que el estudiante adquiera las bases del tratamiento de señales e imágenes desde el punto de vista del tiempo y de la frecuencia. Lograr la traducción del lenguaje de las fórmulas hacia sus aplicaciones tecnológicas.

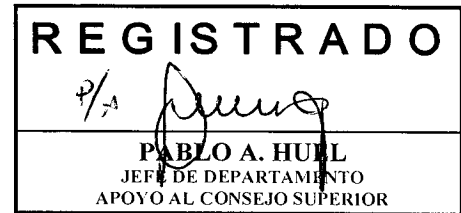
Contenidos mínimos:

- Introducción al análisis de señales y sistemas discretos. Fundamentos teóricos.
- Transformada discreta de Fourier.
- Análisis en dominio del tiempo y frecuencia.
- Filtros.
- Sistemas de adquisición y registro industriales.
- Software y hardware.
- Características técnicas y selección.
- Registro y procesamiento de señales.
- Análisis de fallas y diagnóstico.
- Conceptos generales de procesamiento de imágenes.
- Imágenes en el espectro visible, infrarrojo y térmico.
- Adquisición de imágenes.
- Formatos de imagen más comunes.
- Introducción al software para manejo de imágenes.
- Aplicaciones industriales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria"



Asignatura: **Electrónica industrial**

Código: 2

Régimen: Cuat.

Horas/Año: 96

Objetivo:

- Que el estudiante sea capaz de manejar equipos y sistemas electrónicos industriales de alto rendimiento utilizados por las empresas; de integrar conocimientos y tecnologías de electrónica, informática, control automático y comunicaciones.

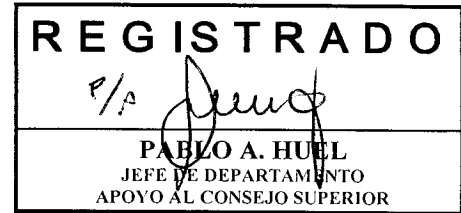
Contenidos mínimos:

- Circuitos electrónicos analógicos y digitales.
- Dispositivos de potencia, funcionamiento y montaje.
- Convertidores electrónicos de potencia.
- Control de circuitos convertidores electrónicos de potencia.
- Aplicaciones de los convertidores electrónicos de potencia.
- Variación electrónica de velocidad de motores eléctricos de corriente continua y alterna monofásicos y trifásicos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria"



Asignatura: **Programación**

Código: 3

Régimen: Cuat.

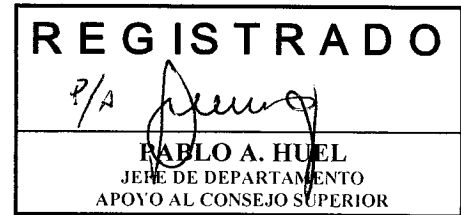
Horas/Año: 64

Objetivo:

- Que el estudiante adquiera conocimientos de lenguajes de programación para resolver problemas del ámbito de la automatización y control.

Contenidos mínimos:

- Entorno de programación.
- Introducción a la programación orientada a objetos.
- Elementos del lenguaje C++.
- Sentencias de control.
- Clases de uso común.
- Clases, espacios de nombre y estructuras.
- Clases derivadas e interfaces.
- Tipos y métodos genéricos.
- Manejo de excepciones.
- Algoritmos.
- Hilos.
- Introducción a las interfaces gráficas.



Asignatura: **Controladores industriales**

Código: 4

Régimen: Cuat.

Horas/Año: 96

Objetivo:

- Que el estudiante pueda analizar, implementar y ajustar sistemas de control automático, de procesos y secuenciales, para lograr los comportamientos especificados.

Contenidos mínimos:

- Sistema de control automático.
- Sistemas dinámicos. Modelos matemáticos de sistemas dinámicos y simulación. Respuesta temporal.
- Controladores industriales.
- Controladores PID. Ajuste y autoajuste de controladores PID.
- Controladores Lógicos Programables (PLC). Características principales.
- Arquitectura de PLC: modular, compacto. Modelos comerciales.
- Lenguajes de programación Norma IEC 61131-3.
- Búsquedas de fallas. Configuración de redes y diseño de comunicación.
- Diseños ecológicamente sustentables.



Asignatura: **Comunicaciones industriales**

Código: 5

Régimen: Cuat.

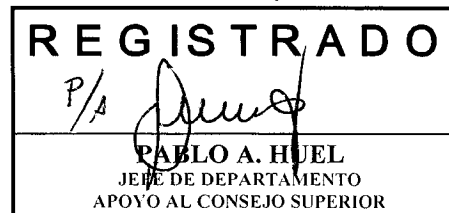
Horas/Año: 96

Objetivo:

- Que el estudiante pueda evaluar e implementar redes de equipos electrónicos que componen un sistema de instrumentación, automatización y control.

Contenidos mínimos:

- Panorama de comunicaciones industriales.
- Conceptos básicos de comunicación de datos aplicables a comunicaciones industriales.
- Redes de datos. Modelo OSI de capas.
- Funcionamiento de la capa física.
- Fibra óptica. Redes Ethernet. Capa de red. Protocolo IP. Direccionamiento de redes.
- Capa de transporte. Protocolo TCP y UOP. Servicios de la capa de aplicación.
- Dispositivos de conmutación y ruteo de tráfico.
- Redes en sistemas de control.
- Redes inalámbricas LAN, WAN, PAN.
- Protocolos de comunicación máquina a máquina (M2M).
- Seguridad en redes de datos.
- Buses de dispositivos. Buses de campo.
- Redes para domótica.
- Tendencias en comunicaciones industriales IIoT.



Asignatura: **Edificios inteligentes**

Código: 6

Régimen: Cuat.

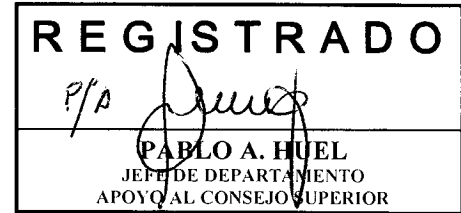
Horas/Año: 64

Objetivo:

- Que el estudiante pueda seleccionar e implementar distintas tecnologías para hacer más eficiente el uso y control en edificios.

Contenidos mínimos:

- Sistemas de detección y extinción de incendio.
- Sistemas de control de calidad de aire.
- Control de variables ambientales.
- Sistemas de control de acceso.
- Sistemas de Circuito Cerrado de TV (CCTV). Sensado perimetral.
- Control de energía.
- Instalaciones en edificios y edificios en red.
- Domótica.
- Sensores y actuadores específicos. Principios de funcionamiento y aplicaciones.



Asignatura: **Introducción a la visión artificial**

Código: 7

Régimen: Cuat.

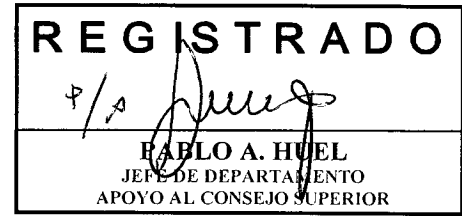
Horas/Año: 64

Objetivo:

- Que el estudiante adquiera la base de conocimientos de los componentes de un sistema de visión artificial aplicado en sistemas de medición, automatización y control.

Contenidos mínimos:

- La imagen. Percepción de la imagen. Adquisición de imágenes.
- Sistemas de visión por computadora.
- Cámaras. Lentes. Iluminación. Aplicaciones industriales.
- Integración a redes de control.
- Algoritmos básicos de visión por computadora.
- Procesamiento. Filtrado. Restauración. Transformaciones. Segmentación.
- Equipos comerciales.
- Software de programación.



Asignatura: **Instrumentación y control de procesos**

Código: 8

Régimen: Cuat.

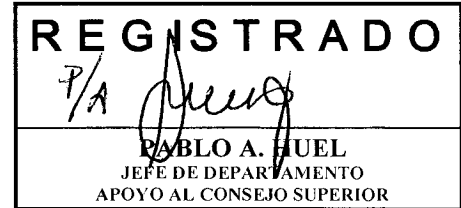
Horas/Año: 96

Objetivo:

- Que el estudiante obtenga los conocimientos de los principios utilizados para la detección, medición y transmisión de señales, de las variables mecánicas y de procesos, así como los componentes y estrategias utilizadas para su control.

Contenidos mínimos:

- Elementos de un sistema de control: planta, sensores, actuadores.
- Control continuo y discreto.
- Sensores y transductores. Tipos y tecnologías: sensores mecánicos, fotoeléctricos, magnéticos, inductivos, laser, etc.
- Medición de nivel, caudal, presión y vacío, gases, temperatura, etc.
- Elección de sensores e instalación. Características Generales de los sensores y transmisores.
- Adquisición y acondicionamiento de las señales.
- Válvulas, tipos de Válvulas, actuadores, cuerpos, características.
- Normas ISA, diagramas P&ID.
- Introducción a los Sistemas Integrados de Seguridad.
- Controladores PID.
- Otras estrategias de control feedback, feedforward.



Asignatura: **Seguridad y medio ambiente**

Código: 9

Régimen: Cuat.

Horas/Año: 32

Objetivo:

- Que el estudiante incorpore a su práctica profesional los estándares internacionales vinculados a la salud, seguridad y medio ambiente en una organización.

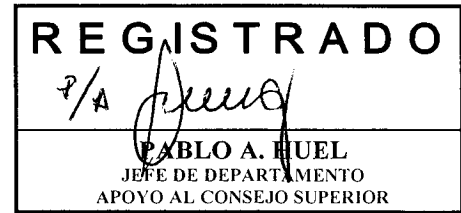
Contenidos mínimos:

- Norma OHSAS.
 - Seguridad eléctrica. Definiciones y terminología eléctrica de la prevención.
 - Aparatos de protección.
 - Riesgos eléctricos en las instalaciones.
 - Prevenciones para media y baja tensión.
 - Efectos fisiológicos de la electricidad sobre el cuerpo humano.
 - Legislación.
 - Influencia en el medio ambiente de las instalaciones eléctricas en general.
 - Movimiento y almacenaje de materiales críticos.
 - Prevención y extinción de incendios y explosiones.
 - Norma ISO y gestión ambiental.
-



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria"



Asignatura: **Robótica**

Código: 10

Régimen: Cuat.

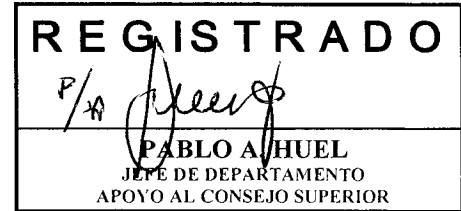
Horas/Año: 64

Objetivo:

- Que el estudiante pueda adquirir la técnica que se utiliza en el diseño de aplicaciones y programación de robots y equipos que realizan operaciones o trabajos, fundamentalmente en instalaciones industriales.

Contenidos mínimos:

- Características del robot.
- Estructuras cinemáticas.
- Sistemas de coordenadas.
- Problema directo e inverso.
- Configuraciones. Singularidades. Programación off-line.
- Movimiento punto a punto y cartesiano.
- Simulación cinemática.
- Interfase con visión artificial.
- Movimiento con restricciones.
- Control de fuerza/torque.
- Robots colaborativos.



Asignatura: **Gestión de proyectos**

Código: 11

Régimen: Cuat.

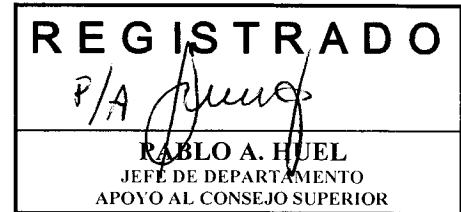
Horas/Año: 64

Objetivo:

- Que el estudiante se apropie de los conceptos involucrados en la gestión de proyectos para la organización, la motivación, el control y seguimiento de los recursos, con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos.

Contenidos mínimos:

- Metodología de proyectos de inversión basados en PMBOK: ciclo de vida de proyectos.
- Gestión de alcance: definición y control de cambios.
- Gestión del tiempo: cronograma-camino crítico.
- Estimación de recursos y actividades del proyecto.
- Gantt, valor ganado.
- Gestión de costos: presupuesto y control de costos.
- Gestión de calidad.
- Gestión de comunicaciones.
- Gestión de RRHH.
- Gestión de riesgos: análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos. Gestión de adquisiciones: planificación de adquisiciones.
- Aspectos técnicos económicos y financieros de proyectos.
- Análisis del mercado y competencia
- Cálculo del costo y determinación del precio del producto
- Pronóstico del flujo de fondos (cash flow).
- Estado de ganancias o pérdidas - Punto de equilibrio. TIR. VAN.
- Balance de emprendimiento tecnológico operativo.



Asignatura: **Informática industrial**

Código: 12

Régimen: Cuat.

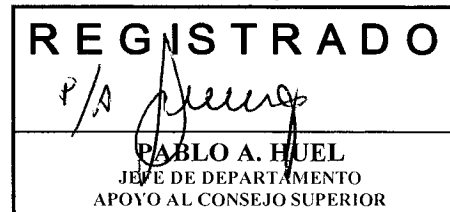
Horas/Año: 96

Objetivo:

- Que el estudiante adquiera conocimientos de software industrial para el desarrollo de interfaces de operación y supervisión de los sistemas automáticos y para el uso de base de datos e infraestructura de redes de control y supervisión.

Contenidos mínimos:

- Servidores de aplicación industrial.
 - Infraestructura, componentes utilizados y selección.
 - Governance de aplicaciones (storage de datos).
 - Bases de datos: tipos y usos.
 - Sistemas de operación y supervisión industrial software SCADA, Interfase Hombre Máquina (HMI).
 - Alarmas, tendencias y registros históricos.
 - Avances y tendencias tecnológicas.
 - Virtualización.
 - Aspectos de ciberseguridad.
-



Asignatura: **Gestión de calidad**

Código: 13

Régimen: Cuat.

Horas/Año: 32

Objetivo:

- Que el estudiante adquiera los conceptos de calidad y normas internacionales aplicadas en los procesos productivos.

Contenidos mínimos:

- La calidad en la industria moderna.
- Conceptos de calidad: control de calidad.
- Gestión de calidad. Calidad total.
- Sistema Juran o Sigma. Diferencias entre los estados de calidad.
- Revolución del concepto de calidad: PDCA cadena de Deming. El papel de la estadística.
- Proyectos de calidad.
- Medidas de calidad.
- Establecimiento de un sistema de control de calidad: determinación de características de calidad.
- Medición de la calidad. Instrumentos de medida. Objetivos de calidad. Identificación de los factores que afectan a la calidad.
- Herramientas de calidad: diagramas causa-efecto. Tipos de diagrama y su uso.
- Diseño de experimentos. Identificación de los problemas clave de calidad: Diagrama de Pareto.
- Establecimiento de un sistema de control. Cartas de control. Capacidad de Proceso.
- Norma EN ISO 9001:2015.
- Implantación del Sistema de calidad. Introducción.
- Responsabilidad de la implantación. Planificación. Fase de diseño. Documentación del Sistema. Auditoria de documentación.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”



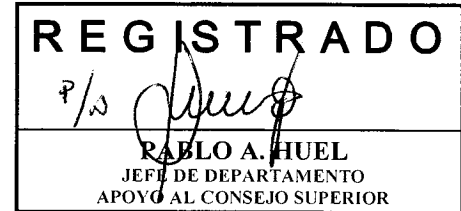
Asignatura: **Taller de tesina**

Código: 14

Régimen: Cuat.

Horas/Año: 64

El Taller de tesina se ubica en el cuarto cuatrimestre y tiene como propósito acompañar a los estudiantes en la elaboración del Proyecto de tesina, brindándoles las herramientas necesarias tanto para el desarrollo de las prácticas de investigación como para la escritura académica.



7.- TESINA

Será un proyecto que integre los contenidos del ciclo para la solución de una problemática industrial o urbana.

Se valorará especialmente la implementación de prototipos que incluyan software y hardware, así como también trabajos de investigación.

La producción, presentación y defensa de la Tesina constituye una instancia de reelaboración y síntesis del ciclo de formación que da cuenta de los niveles de apropiación alcanzados por los estudiantes.

Previo a la defensa de la Tesina se deberá tener aprobada la totalidad de las asignaturas que integran el plan de estudio.

La Tesina es dirigida por un profesor que actúa en carácter de tutor o director de Tesina.

El jurado que tiene a su cargo la evaluación de la Tesina estará integrado por tres (3) profesores.

El jurado es designado por el Consejo Directivo a propuesta del coordinador de la carrera.

