

11

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 296/07

Res. 227/07

ACTA N° 99 de fecha 23 de febrero de 2007

VISTO: La nota de la Dirección de Programa de Educación en Procesos Industriales, por la cual eleva a consideración la propuesta de creación de la "Tecnatura en Instrumentación y Control";

RESULTANDO: I) que el Programa Planeamiento Educativo informa que reunida la Comisión de Nivel II y III acuerda con la propuesta que fue sugerida por la Asamblea Técnico Docente y elaborada con la participación de sus representantes y la Inspección Especializada del Área;

II) que es una Tecnatura encarada al Área Eléctrica y con la finalidad de formar técnicos electrónicos de plantas industriales;

III) que el Departamento de Colonia recibió una donación del Frigorífico con el objetivo de que la Institución se proveyera del equipamiento necesario que le permita formar este tipo de técnicos;

IV) que se aconseja, por tanto, que comience a implementarse en ese Departamento;

CONSIDERANDO: que la Dirección de Programa Planeamiento Educativo entiende oportunas las sugerencias de la Comisión;

ATENTO: a lo expuesto:

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Proponer al Consejo Directivo Central la aprobación de la Tecnatura en Instrumentación y Control de acuerdo al siguiente detalle:

1) ANTECEDENTES

A partir de la propuesta presentada por ATD a la Comisión de Nivel II y III, bajo la denominación "Tecnatura en Sistemas Electrotécnicos y Electrónicos Industriales y de Control", se realizaron una serie de consultas sobre el perfil propuesto a técnicos que desempeñan funciones en el ámbito industrial.

Se determinó que la denominación más adecuada sería "Tecnatura de Instrumentación y Control". Para confeccionar esta propuesta se estudiaron currículas de Institutos Españoles y Colombianos. A los efectos de tener una referencia a nivel de MERCOSUR, se estableció contacto con SENAI - Brasil para conocer su propuesta de "Técnico en Instrumentación Industrial".

2) FUNDAMENTACIÓN

La instalación en nuestro país de empresas multinacionales con tecnología de última generación y la reconversión tecnológica que están implementando las empresas nacionales, establecen la necesidad de un Técnico con conocimientos prácticos en instalación y regulación de modernos sistemas de medición y control de los procesos industriales.

3) CONDICIONES DE INGRESO

- ~~Bachiller Tecnológico en Electro Electrónica o Electromecánica.~~
- ~~Egresado de Cursos de Articulación para ingreso de la Carrera de Ingeniero Tecnológico.~~

*Instrumentación
y Control*

4) OBJETIVOS

Formar técnicos con las competencias necesarias para responder a los desafíos del mundo del trabajo; buscando permanentemente nuevos conocimientos para concretar soluciones.

Desarrollar habilidades y actitudes que proporcionan una ampliación de las capacidades personales y de trabajo en equipo para resolver en forma eficiente situaciones inéditas.

5) MARCO CURRICULAR

Dentro del espacio curricular se encuentran las Asignaturas que permitirán al alumno desarrollar la actividad profesional que está prevista en el perfil de egreso.



PRIMER SEMESTRE:

- Taller de Electricidad Industrial: Proporciona al alumno las capacidades de realizar medidas y analizar el comportamiento de los principales dispositivos eléctricos en circuitos de corriente continua y alterna, monofásica y trifásica. Uso de variadores de frecuencia y arrancadores de estado sólido.
- Laboratorio de Elementos Finales de Control: busca brindarle al estudiante los aspectos que le permiten identificar, seleccionar y aplicar dispositivos neumáticos e hidráulicos utilizados en los procesos industriales.
- Laboratorio de Instrumentación I: Identifica la función de diversos instrumentos, reconoce su simbología, terminología y definiciones usadas en instrumentación industrial vinculadas a la medición de las principales variables de los procesos industriales; como: presión, nivel, temperatura y caudal. El espacio busca la interpretación de planos de plantas industriales con instalación de instrumentos.
- Laboratorio de PLC: Capacita al alumno en el uso de PLC con entradas, salidas digitales y su uso en sistemas ON/OFF.
- Inglés Técnico I: Reconocimiento de terminología específica vinculada al área.
- Seguridad Industrial y Medio Ambiente: Otorga herramientas para que el alumno reconozca la importancia de utilizar equipamiento de protección individual y colectiva, observar normas, seguridad y prevención de accidente laboral.

SEGUNDO SEMESTRE:

Taller de Electrónica Industrial: Capacita al alumno en el reconocimiento de componentes electrónicos de potencia como la realización de mediciones para comprobar su estado. Seguimiento de fallas en sistemas digitales y de potencia.

Laboratorio de Software de Control y Adquisición de Datos: Conocer la estructura y funcionamiento de sistemas SCADA.

Laboratorio de Instrumentación II: Instalaciones, configuraciones y ajuste de instrumentos de

medición, transmisión, indicación y control de variables de proceso.

Laboratorio de Control Automático de Procesos: Conocer las curvas características de reacción de procesos, identificar la estructura de controladores PID y sus técnicas de sintonía de mallas de control.

Laboratorio de Automatización de Sistemas: Capacita al alumno en el uso de PLC con entradas y salidas analógicas para su uso en el control de procesos.

Inglés Técnico II: Permite la interpretación de manuales de equipamientos para utilizarlos en el ajuste conforme las especificaciones de fabricante.

Bases de Derecho Laboral: Brindarle al alumno nociones sobre derecho y obligaciones legales en el campo laboral.

TERCER SEMESTRE:

- Física Aplicada: Se propone proporcionar las capacidades de convertir unidades de medidas, efectuar operaciones con vectores aplicando condiciones de equilibrio, aplica los principios de la hidrostática y la hidrodinámica para resolución de problemas, relaciona escalas de temperatura y reconoce los procesos de propagación del calor.
- Química Aplicada: Reconoce la clasificación periódica de los elementos químicos, entender la cinética química e identifica compuestos químicos.
- Confiabilidad metrológica: Aplica la estadística al cálculo adecuado al uso de instrumento de medición y cálculo de incertidumbre de medición. Verifica un sistema de calidad y la confiabilidad metodológica de los instrumentos de medición dentro de un sistema de calidad.
- Laboratorio de Software de Instrumentación: Estudio de estándares como el GPIB y el uso de software comerciales aplicados a la instrumentación con P.C.
- Laboratorio de Instrumentación Digital: Capacita al alumno en el desarrollo de diseños aplicados a la instrumentación y control con PIC.
- Gestión de Proyectos: Brinda al estudiante herramientas para planificar y coordinar recursos para un proyecto implementado en una aplicación real.
- Bases de Gestión Empresarial: Brinda al alumno nociones en gestión de, recursos

económicos materiales y humanos.

ESTRUCTURA CURRICULAR POR SEMESTRE:

PRIMER SEMESTRE	Hs.	SEGUNDO SEMESTRE	Hs.
- Taller de Electricidad Industrial	6	- Taller de Electrónica Industrial	6
- Laboratorio de Elementos Finales de Control	4	- Laboratorio de Software Control y Adquisición de Datos	4
- Laboratorio de Instrumentación I	5	- Laboratorio de Instrumentación II	5
- Cálculo Aplicado a los Procesos Industriales	5	- Laboratorio de Control Automático de Procesos	5
- Laboratorio de PLC	5	- Laboratorio Automatización de Sistemas	5
- Inglés Técnico	2	- Inglés Técnico	2
- Seguridad Industrial y Medio Ambiente	3	- Bases de Derecho Laboral	3

TERCER SEMESTRE	Hs.
- Física Aplicada	3
- Química Aplicada	3
- Confiabilidad Metrológica	2
- Laboratorio de Software de Instrumentación	3
- Laboratorio de Instrumentación Digital	8
- Gestión de Proyectos	8
- Bases de Gestión Empresarial	3

DIPLOMA: Técnico en Instrumentación y Control

6) ENFOQUE METODOLÓGICO

El curso debe tener alto contenido de práctica con el objetivo de que el estudiante se maneje en forma autónoma y desarrolle habilidades que le permitan solucionar problemas.

Las bases teóricas que necesitará disponer serán abordadas en dos instancias: en la primera,

el docente realizará una exposición del tema y en la segunda, se realizará una profundización a través del análisis del tema o solución de problema en forma grupal. En esta instancia el rol docente será de animar, dirigir, orientar las lecturas y el análisis.

Los trabajos prácticos serán realizados de 2 ó 3 integrantes como máximo.

7) EVALUACIÓN

Evaluación continua que abarque procesos y resultados.

Evaluación integradora de teoría y práctica con observación de destreza de aplicación al progreso individual y la capacidad de trabajo en equipo.

8) PERFIL DE EGRESO

Al concluir el curso "Técnico en Instrumentación y Control" el alumno será capaz de:

- Identificar equipamiento de procesos industriales.
- Trabajar en montaje, prueba y ajuste de equipamiento de automatización industrial.
- Reparar equipamiento de instrumentación orientándose por manuales u otras publicaciones técnicas.
- Utilizar principios de metrología en calibración de instrumentos y mallas de control.
- Programa PLC para solucionar problemas de automatización.
- Programar software para sistemas de supervisión y control.
- Utilizar equipamiento de seguridad para prevención de accidentes laborales.

9) REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y PASAJE DE GRADO

De acuerdo al Reglamento de Evaluación y Pasaje de Grado a nivel terciario.

10) PLAN OPERATIVO

El curso está dirigido a una población estudiantil egresada de la Educación Media. Los docentes deben poseer experiencia laboral en el área para poder formar a los alumnos en las destrezas que necesitan en el campo laboral.

Se efectuarán cursos de capacitación docente cuando exista actualización de contenidos en los programas.

Se busca formar una persona integral que pueda adaptarse a los cambios del mercado, con



capacidades para conseguir información e interpretarla se debe manejar siguiendo procedimientos sistematizados y normas de seguridad.

El taller debe estimular la actividad autónoma y la toma de decisión.

El mantenimiento, la higiene y la seguridad son aspectos que deben estar siempre presentes.

La Institución debe organizar eventos con la participación de empresas y especialistas para mantener actualizados a docentes y alumnos sobre nuevos productos y tecnología. Para poder implementar este curso el Instituto debe contar con:

- 1 - Taller de Electrotecnia, con motores trifásicos variador de frecuencia y arrancador de ésta sólido.
- 2 - Taller de Electrónica Industrial donde realizar seguimiento de fallas a placas de control y etapas de potencia.
- 3 - Un laboratorio de Informática con Computadoras para programar PLC; utilizar software SCADA y de instrumentación.
- 4 - Un laboratorio con demostradores o software de simulación de procesos industriales donde se puedan realizar prácticas de control de variables como presión, nivel, temperatura y caudal.

NOTA: Las características de los equipamientos pertenecientes a cada Laboratorio dependerán de las especificaciones dadas por las actualizaciones de los progresos.

11) REVISIÓN DEL PLAN

En base al seguimiento de las tres primeras generaciones de egresados del curso propuesto y su inserción laboral y/o continuidad educativa.

Prof. Wilson NETTO MARTURET

Director General

Lic. Mtro. Téc. Juan José DE LOS SANTOS MAISONAVE

Consejero

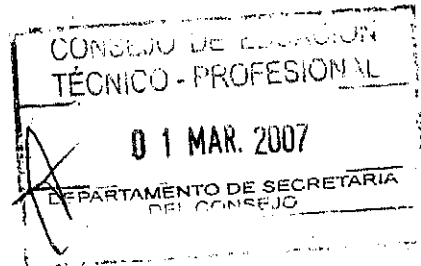
Prof. Arq. Fernando TOMELO SUAREZ

Consejero

Dra. María Beatriz BELLO LODEIRO

Pro-Secretaria

sp/mlse



DEPARTAMENTO REGULADOR DE TRAMITE
SECCION TRAMITE

Montevideo, 08 MAR 2007

Pase a: Z. General

for

LILLIAN MORILLO
JEFE DE DPTO.



ACTA N° 44
RESOL. 25
EXP. 4-296/07
jpv &

VISTO: Estas actuaciones elevadas por el Consejo de Educación Técnico Profesional, referentes a la aprobación de la propuesta de la Tecnicatura en Instrumentación y Control;

RESULTANDO: I) que la misma fue elaborada por el Programa de Educación en Procesos Industriales;

II) que tiene como objetivo la formación de técnicos con las competencias necesarias para responder a los desafíos del mundo del trabajo, en una búsqueda permanente de nuevos conocimientos;

III) que cuenta con una alta carga práctica con el fin de que el estudiante aprenda a manejarse en forma autónoma y desarrolle habilidades que le permitan solucionar problemas;

CONSIDERANDO: I) que la Dirección Sectorial de Planificación Educativa sugiere aprobar la propuesta presentada en los términos consignados por el Dec. Concentrado;

II) que el Consejo de Educación Técnico Profesional informa que la Tecnicatura en Instrumentación y Control esta siendo contemplada por el Proyecto de Inversión 912, a través de la adquisición del material en la Licitación Pública 24/04;

III) que asimismo manifiesta que empresas como PANAPEL, ENCE y Frigorífico COLONIA han mostrado interés en colaborar con el mismo en la implementación de cursos para el área industrial en la zona de Colonia;

IV) que la Unidad de Programación y Control presupuestal confirma la financiación citada precedentemente y manifiesta que el costo estimado equivale a \$ 428.400 (pesos uruguayos cuatrocientos veintiocho mil cuatrocientos) cuyo destino es el Tercer Semestre de la Tecnicatura y que el Consejo de Educación Técnico Profesional está evaluando su financiamiento a través de otros proyectos de inversión asignados para el presente ejercicio o de la colaboración de las referidas empresas;

ATENTO: a lo expuesto;

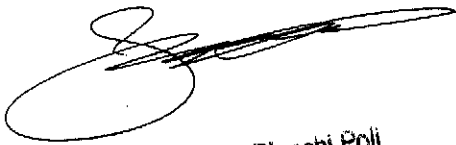
EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Resuelve:

Aprobar la Tecnicatura en Instrumentación y Control elevada por el Consejo de Educación Técnico Profesional, que luce de fs. 11 vta. a 14, cuyo texto integra presente resolución.

Comuníquese a la Dirección Sectorial de Planificación Educativa y a la Gerencia General de Programación y Presupuesto. Cumplido, pase con pronto diligenciamiento al Consejo de Educación Técnico Profesional, a todos sus efectos.

Luis Yarzábal

Dr. Luis Yarzábal
Presidente
CODICEN



Dra. Graciela Bianchi Poli
Secretaria Administrativa
CO.DI.CEN.

