

Salta, 08 de noviembre de 2016

**592/16**

Expediente N° 14455/16

VISTO, la nota N° 1942/16 presentada por Ing. Carlos A. SASTRE, mediante la cual solicita el redictado del curso "SCADA en Planta Piloto II" destinado alumnos de las carreras de Ingeniería Química e Industrial de esta Facultad de Ingeniería; y

CONSIDERANDO:

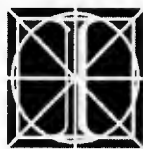
Que en el año 2015 se dictó el mencionado curso, autorizado por Resolución FI N° 99-HCD-15.

Que el Ing. Carlos A. SASTRE, la Ing. Leticia VIVAS y el Ing. Adolfo RIVEROS ZAPATA, serán los responsables del dictado del curso.

Que son destinatarios de la acción los alumnos de Ingeniería Industrial que hubieran cursado la asignatura "Instrumentación y Control Automático" y los de Ingeniería Química con idéntico requerimiento.

Que el docente responsable detalla en su presentación, los conocimientos previos requeridos para participar de la acción, los objetivos generales de la misma y la metodología a emplear, el cronograma con indicación de los temas a abordar, los recursos didácticos que serán utilizados y la cantidad de horas a acreditar, como así también el reglamento interno para la aprobación del Curso.

Que la Escuela de Ingeniería Química e Industrial dan su aval para el redictado del curso mencionado en el exordio, acreditando 30 horas como Curso Complementario Optativo para alumnos de Ingeniería Química y 35 horas como Seminario Electivo para alumnos de Ingeniería Industrial.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

**592/16**

Expediente N° 14238/16

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Tener por autorizado el redictado del Curso denominado "SCADA en Planta Piloto II", destinado a alumnos de Ingeniería Química e Industrial, a cargo del Ing. Carlos A. SASTRE, la Ing. Leticia VIVAS y el Ing. Adolfo RIVEROS ZAPATA, a dictarse desde el 26 de septiembre al 13 de octubre del corriente año, acreditando 30 (treinta) horas como Curso Complementario Optativo, para alumnos de Ingeniería Química y 35 (treinta y cinco) horas como Seminario Electivo, para alumnos de Ingeniería Industrial, según el cronograma que se adjunta como ANEXO.

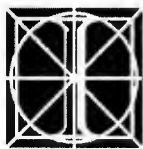
ARTÍCULO 2º.- Hágase saber, comuníquese a Secretaria Académica de la Facultad, al Ing. Carlos A. SASTRE, la Ing. Leticia VIVAS y el Ing. Adolfo RIVEROS ZAPATA, a la Escuela de Ing. Química e Industrial, al Departamento Alumnos, y siga por Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

om

**RESOLUCIÓN FI N° 592/16**

DRA. ANALIA IRMA ROMERO  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

592/16

Expediente Nº 14238/16

**ANEXO**

*Escuela de Ingeniería Industrial*

Denominación del curso a dictar:

**SEMINARIO ELECTIVO** para la carrera de Ingeniería Industrial Plan 1999 modificado  
**CURSO COMPLEMENTARIO** para la carrera de Ingeniería Química

tema: sistema SCADA en PPII-Supervision y Control de Procesos: Intercambiador de calor y Tanque agitado continuo

**Docentes Responsables:** Ings. Carlos A. Sastre, Leticia Vivas, Adolfo Riveros Zapata

**Carrera:** Ingeniería Industrial e Ingeniería Química

**Condiciones previas**

Para Ingeniería Industrial: haber cursado Instrumentación y Control Automático.

Para Ingeniería Química: idem.

**Objetivos generales**

- Conocer los principios los sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Adquisition), actualmente muy usados en las industrias. Fundamentos de la transmisión de datos.
- Estudio de los transmisores de temperatura, presión, caudal.
- Uso del software de Novus: Digiconfig y Superview, aplicados al SCADA de PPII
- Se realizarán experiencias de funcionamiento de los Procesos en PPII, con obtención de datos, caracterización de los procesos, modelado, etc.

**Metodología**

En el PPII se darán clases teóricas, que se complementarán paso a paso con practicas en los equipos instalados. Se observarán y estudiarán los instrumentos y componentes periféricos del sistema.

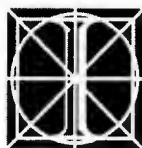
Se estudiará en detalle el programa de Supervisión instalado en PPII, y se realizará finalmente una práctica de control del Intercambiador y del Tanque agitado. Con los datos obtenidos se caracterizarán los procesos involucrados.

Los estudiantes presentarán los resultados de estos estudios.

**Contenido del Curso y Cronograma**

Introducción. Transmisión de Datos. Protocolos. SCADA. Hardware: periféricos, módulos Digirail, controladores, etc.

Software de aplicación, designación de etiquetas, periféricos, creación de pantallas, alarmas, programación de variables, archivos de datos, gráficas, etc.



592/16

Expediente N° 14238/16

01/09/2016

Escuela de Ingeniería Industrial

Experiencia de control real de temperatura con el Intercambiador, Torre de Enfriamiento.  
Obtención de datos para análisis.  
Control de temperatura de una resistencia, comparación con el IC. Constantes de tiempo.  
Presentación de informes y resultados.

3

Días	Temas	Horarios
26/09/2016	Definición de SCADA. Estructuras. RS485. Modbus-RTU Protocolo de Modbus-RTU, su estructura. Funciones. Códigos de control de errores. El CRC. Ejemplos de mensajes.	9 a 12 hs
29/09/2016	Equipos de NOVUS. Los Digirail, tipos. Parámetros. El Convertor USB-RS485. Conexiones y velocidad. Half-duplex, Full-duplex El controlador N1100-1200. Parámetros. Registros. Autosintonía. PID. Manual-Automático, etc.	9 a 12 hs
03/10/2016	Periféricos conectados a los módulos. Medición de Temperatura, de Caudal, de Presión. Tipos de conexiones. Software de NOVUS. El Digiconfig. Identificación de equipos conectados (esclavos) a la red. Configuraciones posibles. Diagnósticos. Calibración. Práctica en PPII	9 a 13 hs
06/10/2016	Superview. Creación de Usuarios. Especificación de equipos. Definición de variables. Alarmas. Creación de pantallas. Práctica.	9 a 13 hs
10/10/2016	El SCADA en PPII. Intercambiador de Calor. Tanque agitado. Torre de Enfriamiento. Medición de las variables del IC, un caso real. Obtención de datos. Interpretación. Modelado. Práctica en PPII	9 a 13 hs
13/10/2016	Control de Temperatura de un sistema de baja constante de tiempo. Respuesta a lazo abierto. Modelado. Autosintonía. Respuesta en lazo cerrado con diferentes parámetros PID. Práctica en lab elec.	9 a 13 hs

**Recursos Didácticos**

Presentación oral en pizarra con introducción teórica de los temas.  
Presentación en diapositivas informáticas de conocimientos teóricos.  
Prácticas en Planta

**Documentación**

Apuntes del docente sobre los temas a desarrollar.

**Bibliografía**

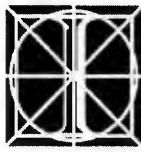
Especificaciones de fabricantes, data sheets, applications data, etc.

**Reglamento Interno:**

- El curso tiene prevista la modalidad con evaluación.

*[Handwritten signatures and initials]*

2



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

**592/16**

**Expediente N° 14238/16**

01/09/2016

*Escuela de Ingeniería Industrial*

- Se requiere el cumplimiento del 100 % de asistencia a clases y la presentación de informes parciales.
- La evaluación se toma en la siguiente semana de finalización del curso.
- La aprobación de la evaluación permitirá la acreditación de horas.



**Lugar y horario:** el curso se desarrollará en la PPII desde el 03 al 11 de diciembre de 2014.

**Cupo:** Hasta 15 estudiantes. En caso de una alta demanda de alumnos para cursarlo, se considera la posibilidad de re-dictado del mismo en fecha a acordar.

**Cantidad horas**

Cantidad total de horas presenciales:

20

Horas estimadas de preparación para las actividades y la evaluación:

12

Cantidad de horas destinadas al examen:

3

Total de horas a acreditar: 35 horas

Ing. Leticia Vivas

ADOLFO RIVEROS ZAPATA  
INGENIERO QUIMICO

Ing. Carlos A. Sastre

DRA. ANALIA IRMA ROMERO  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa