



SALTA, 07 JUN. 2017

00225

Expediente N° 14.328/13

VISTO la solicitud formulada por la Sra. Secretaria Académica de la Facultad, Dra. Analía Irma ROMERO, para que se consideren los programas de las asignaturas de Cuarto Año de Ingeniería Electromecánica que aún no fueron aprobados, correspondientes a "Electrónica Digital", "Instalaciones Eléctricas", "Máquinas Eléctricas" e "Instrumentación y Control Automático", y



CONSIDERANDO:

Que el Plan de Estudios de la mencionada carrera fue aprobado por Resolución N° 678-HCD-12 y ratificado por las Res. del Consejo Superior N° 520/12 y N° 326/13 y en la cual se detallan los contenidos mínimos de cada asignatura del plan de estudios aprobado.

Que la Escuela de Ingeniería Electromecánica eleva los programas de las asignaturas de cuarto año de la carrera, aconsejando su aprobación.

Que a efecto de designar a los docentes que tendrán a su cargo el dictado de asignaturas durante el segundo cuatrimestre de 2017, es menester contar con los programas de "Instalaciones Eléctricas", "Máquinas Eléctricas" e "Instrumentación y Control Automático".

Que los programas presentados cubren la totalidad de los temas incluidos en los contenidos mínimos de cada una de las citadas asignaturas, de acuerdo con el Plan de Estudios 2014 de la Carrera.


 Que este Cuerpo Colegiado, constituido en Comisión, analizó las propuestas de los programas analíticos de las asignaturas "Instalaciones Eléctricas", "Máquinas Eléctricas" e "Instrumentación y Control Automático".

Que entre los deberes y atribuciones que el Estatuto de la Universidad Nacional de



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 Salta
Tel. (0387) 4255420 - Fax (054-0387) 4255341
REPÚBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Expediente N° 14.328/13

Salta confiere al Consejo Directivo, en el inciso 8 del Artículo 113, expresamente incluye
"aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y
promoción propuesta por los módulos académicos".

Por ello y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(En su VI sesión ordinaria del 24 de mayo de 2017)

RESUELVE

ARTÍCULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2017, el Programa Analítico de la asignatura "Instrumentación y Control Automático" (E-30) del Plan de Estudio 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, con el texto que se transcribe como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Comunicar a Secretaría Académica de la Facultad, a la Dirección de Cómputos para su publicidad a través de la página de la Facultad, Escuela de Ingeniería Electromecánica y siga por la Dirección General Administrativa Académica a la Dirección de Alumnos y al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.

SIA/md

RESOLUCION FI **00225** - CD - **2017**

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 5150 - 4400 Salta
Tel. (0387) 4255420 - Fax (054-0387) 4255341
REPÚBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

ANEXO

Resolución FI

00225-2017
-CD-

Expediente N° 14.328/13

Materia : INSTRUMENTACION Y CONTROL AUTOMATICO Cód.: E – 30

Carrera : Ingeniería Electromecánica Plan de Estudio: 2014

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Cuarto Año

Distribución Horaria: 5 horas semanales – 75 horas totales

PROGRAMA ANALÍTICO

CAPITULO N° I

Introducción a los sistemas realimentados de control. Control de lazo abierto y de lazo cerrado. Estrategias de Control. Efectos de la realimentación. Repaso de Transformada de Laplace y Algebra de bloques. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Función de transferencia. Linealización y variables de desviación. Diagramas de bloques. Gráficas de flujo de señales. Diagramas de Estado. Sistemas mecánicos, hidráulicos, térmicos, eléctricos. Analogía entre sistemas.

CAPITULO N° II

Análisis de la respuesta transitoria de sistemas (especificaciones dinámicas). Análisis de sistemas de 1^{er} y 2^{do} orden. Sistemas de orden superior. Definición de estabilidad absoluta y relativa. Respuesta al impulso, escalón y rampa de sistemas de 1^{er} y 2^{do} orden. Definición de error de estado estacionario (especificaciones estáticas). Coeficientes de error. Clasificación de sistemas según el error. Índices de desempeño.

CAPITULO N° III

de
D
Análisis de estabilidad de sistemas lineales continuos. Método del lugar de las raíces (Evans). Reglas generales para la construcción del lugar de raíces. Método de Routh-Hurwitz. Análisis de estabilidad utilizando ambos métodos. Métodos frecuenciales. Análisis de estabilidad empleando diagramas de Bode.



ANEXO

Resolución FI

00225-2017
-CD-

Expediente N° 14.328/13

CAPITULO N° IV

Acciones básicas de control. Controladores lineales y no lineales. Acción SI-NO, Proporcional, Integral y Derivativa (PID). Esquemas básicos de control industrial, controladores en cascada y avanzación. Análisis Frecuencial de controladores. Análisis de sistemas realimentados. Técnicas empíricas de diseño.

CAPITULO N° V

Introducción al control digital. Transformada Z. Muestreo y reconstrucción de señales. Ecuación a diferencias. Función de transferencia y comportamiento transitorio de sistemas muestreados. Analogías y diferencias con los sistemas continuos. Controladores PID digitales y de tiempo mínimo.

CAPITULO N° VI

Medición. Caracterización dinámica. Caracterización estática de los instrumentos. Calibración. Selección del instrumento (especificación, manejo de catálogos y manuales). Conversión. Amplificación. Transmisión. Medición de variables. Mediciones de presión. Mediciones de vacío. Medición eléctrica. Medición de nivel y de peso específico. Mediciones de temperatura. Radiación. Pirometría óptica. Mediciones de caudal. Medición por presión diferencial. Teoría y cálculo de placas orificio, venturi y toberas. Elementos de área variable. Variables físicas: humedad, viscosidad, niveles sonoros y de vibración. Variables químicas: conductividad, pH.

CAPITULO N° VII

Repaso de controladores Lógicos Programables (PLC). Arquitectura general. Distintos tipos de representación (diagramas escalera, sentencias, compuertas lógicas). Aplicaciones de control. Tendencias actuales en automatización industrial. Control Distribuido. Manufactura Asistida por Computadora (CAM). Manufactura Integrada por Computadora (CIM). Sistema



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 Salta
Tel. (0387) 4255420 - Fax (054-0387) 4255341
REPÚBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

ANEXO

Resolución FI

00225
-CD- 2017

Expediente N° 14.328/13

de Control Supervisor (SCADA).

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- Ogata, K.: "Discrete- Time Control Systems", 2nd Ed., Prentice-Hall, 1995.
- Sinha, N.: "Control Systems", Ed. J Wiley & Son, 1994.
- Frederick, D. and Chow, J.: "Feedback Control Problems using MATLAB", Int'l Thomson Pub. Co., 1995
- Astrom, K. and Wittenmark, B.: "Computer-Controlled Systems", Ed. Prentice-Hall, 1997.
- Kailath, T.: "Linear Systems", Englewood Cliffs, N.J., Ed. Prentice-Hall, Inc., 1980.
- Auslander y otros: "Introducción a los sistemas de control", Ed. McGraw-Hill, 1976.
- Shinskey, F.G.: "Process Control Systems", 3rd Ed. McGraw-Hill, 1988.
- Shinskey, F.G.: "Sistemas de Control de Procesos, aplicaciones, diseño y sintonización", McGraw-Hill, Buenos Aires, 1996.
- Szklanny, S. y Behrends, C.: "Sistemas Digitales de Control de Procesos", Ed. Control S.R.L., 1994.
- Wilhelm, R.E.: "Programmable Controller Handbook", Ed. Hayden, 1985.
- Porras, A. y Montanero, A.: "Autómatas Programables", Ed. McGraw-Hill, 1990.
- Considine, D.: "Process/Industrial Instruments and Controls Handbook", Ed. McGraw-Hill, 1993.

--00--

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

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