



San Francisco, 21 de diciembre de 2017.

VISTO Lo dispuesto por la Ordenanza 1383/12, y

CONSIDERANDO:

Que por medio de esta normativa y mediante el dictado de asignaturas electivas es posible incorporar perfiles propios de la región a efectos de adaptar los diseños curriculares a las necesidades de la misma.-

Que en tal sentido y en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, y a propuesta de los Departamentos respectivos los Consejos Directivos de las Facultades Regionales definirán cuales serán las materias electivas, área del conocimiento, objetivos generales y específicos que justifiquen la inclusión, carga horaria, sus contenidos analíticos, bibliografía, modalidad de dictado, propuesta pedagógica, y sus correspondientes correlatividades debidamente justificadas.

Que el Consejo Departamental de Ingeniería Electrónica elevó al Consejo Directivo de esta Facultad Regional San Francisco la propuesta de implementación de materias electivas.-

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

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO

RESUELVE:

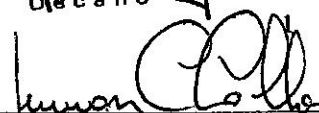
ARTICULO 1º.- Aprobar la continuidad del dictado de **Sistemas de Control Aplicado** como parte de la currícula de la Carrera Ingeniería Electrónica del área Sistemas de Control a dictarse en el sexto nivel, con modalidad cuatrimestral (primer cuatrimestre), con una carga horaria de 5 horas semanales.

ARTICULO 2º.- Aprobar en **Anexo I**, fundamentos, objetivos generales y objetivos específicos que justifican la inclusión de dicha materia, las correlatividades debidamente justificadas, el programa analítico, la bibliografía y la propuesta pedagógica.

ARTICULO 3º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.-

RESOLUCION CD Nº: 721/2017


Ing. ALBERTO R. TOLOZA
Decano


Ing. JUAN CARLOS CALLONI
Secretaría Académica



Anexo Nº I

Sistemas de Control Aplicado

1. Fundamentos, objetivos generales y específicos que justifican la inclusión de la Materia

Fundamentos:

La adopción de esta asignatura electiva se fundamenta en el perfil industrial de la región, con predominio de la industria metalmecánica y alimenticia. En el primer caso se destaca el rubro de maquinaria agrícola y en el segundo caso el procesamiento de los productos lácteos, cereales y oleaginosas. La profundización en los temas de la tecnología del control, garantiza un perfil altamente innovador en los graduados de la especialidad, con capacidad para mejorar los procesos y desarrollar nuevos productos, además de contar con conocimientos y herramientas para realizar el mantenimiento y automatización de las líneas de producción que utilizan tecnología de última generación.

Objetivos generales:

- Adquirir conocimientos sobre la técnicas más actuales de control de sistemas y procesos, principalmente industriales, desarrollando los aspectos teóricos en que se basan los modelos y soluciones propuestas, poniendo particular énfasis en el enfoque en las aplicaciones específicas.

Objetivos específicos:

- Adquirir y aplicar los conocimientos de la teoría de control moderna.
- Conocer las distintas estrategias de control que se han desarrollado y adquirir la capacidad de implementar controladores para sistemas específicos.
- Adquirir la capacidad de analizar y simular los sistemas a partir de la modelización e identificación y la obtención de las respuestas de los mismos utilizando herramientas informáticas.
- Implementar sistemas reales aplicando las ventajas del control digital.

2. Correlatividades debidamente justificadas

Para Cursar

Regularizadas

- a. **Electrónica Aplicada II:** Los contenidos de esta materia aportan el conocimiento sobre las distintas configuraciones circuitales utilizando amplificadores operacionales que permiten implementar controladores de tipo electrónico, por lo



cual es necesario que el alumno haya tomado contacto con estos temas y haya cumplido con las condiciones de regularización de esta materia.

- b. **Técnicas Digitales III:** Los contenidos de esta materia aportan herramientas de hardware y software avanzadas necesarias para desarrollar e implementar controladores digitales, por lo cual es necesario que el alumno haya tomado contacto con estos temas y haya cumplido con las condiciones de regularización de esta materia.
- c. **Sistemas de Control:** Los contenidos de esta materia aportan el conocimiento sobre la Teoría Clásica de Control, base para desarrollar los contenidos teóricos sobre las estrategias de control avanzado, por lo cual es necesario que el alumno haya tomado contacto con estos temas y haya cumplido con las condiciones de regularización de esta materia.

Aprobadas

- a. **Técnicas Digitales II:** : Esta asignatura es necesario tenerla aprobada ya que el alumno necesita tener afianzados los conceptos de circuitos con microcontroladores, diseño de hardware y software básicos, incluyendo los conceptos de conversión analógica-digital y digital-analógica.

Para Rendir

Aprobadas

- a. **Electrónica Aplicada II:** Esta materia es necesario tenerla aprobada para rendir la cátedra en cuestión ya que el alumno necesita tener evaluados y afianzados los contenidos relacionados con la aplicación de los amplificadores operacionales en la conformación de controladores analógicos electrónicos.
- b. **Técnicas Digitales III:** Esta materia es necesario tenerla aprobada para rendir la cátedra en cuestión ya que el alumno necesita tener evaluados y afianzados los contenidos relacionados con el hardware y software avanzadas necesarias para desarrollar e implementar controladores digitales.
- c. **Sistemas de Control:** Esta materia es necesario tenerla aprobada para rendir la cátedra en cuestión ya que el alumno necesita tener evaluados y afianzados los conocimientos sobre la Teoría Clásica de Control, análisis y diseño, base para desarrollar los contenidos teóricos sobre las estrategias de control avanzado.



3. Programa analítico

Eje temático Nº 1: Control Digital. Aplicaciones.

Unidad Nº 1: Introducción al Control Digital.

- 1.1 Hardware y software para Control Digital de Procesos.
- 1.2 Controladores digitales. Control PID digital
- 1.3 Otros controladores.
- 1.4 Instalación y programación de PLCs, Servocontroladores, Variadores para realizar sistemas de control de Lazo Cerrado.

Eje temático Nº 2: Introducción a Controladores Avanzados.

Unidad Nº 2: Controladores avanzados

- 2.1 Diseño de sistemas de control digital en el Espacio de Estados.
- 2.2 Introducción a la Identificación de sistemas.
- 2.3 Control Adaptativo.
- 2.4 Control de modelo interno (IMC).
- 2.5 Sistemas de control MIMO.
- 2.6 Control Difuso.
- 2.7 Control por redes neuronales.

4. Bibliografía

OBLIGATORIA:

1. KUO, Benjamín C.
Sistemas de control digital.
1a. ed.
Grupo Patria Cultural, 2006.
ISBN: 9789682612923.
(Al 2017: 2 ejemplar/es en Colección UTN).
2. NISE, Norman S.
Sistemas de control para ingeniería.
1a. ed.
Grupo Patria Cultural, 2006.
ISBN: 978902402541
(Al 2017: 2 ejemplar/es en Colección UTN).



3. OGATA, Katsuhiko.

Ingeniería de control moderna.
4a. ed. reimpressa.
Pearson Educación, 2008.
ISBN: 9788420536781.
(Al 2017: 3 ejemplar/es en Colección UTN,
más 2 de ediciones anteriores)

4. OGATA, Katsuhiko.

Sistemas de control en tiempo discreto.
2a. ed.
Prentice Hall Hispanoamericana, 2006.
ISBN: 978988805398.
(Al 2017: 2 ejemplar/es en Colección UTN).

COMPLEMENTARIA:

5. MALONEY, Timothy.

Electrónica industrial moderna.
5a. ed.
Pearson Educación, 2007.
ISBN: 9789702606697.
(Al 2017: 1 ejemplar/es en Colección UTN,
más 2 de la 2a. edición)

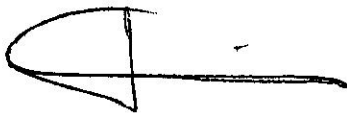
En soporte digital:

6. ALAVALA, C.R.

Fuzzy Logic and Neural Networks: Basic Concepts & Application.
[1a. ed.]
New Age International Pvt Ltd Publishers, 2008
ISBN: 9788122421828
(Al 2017: 1 versión digital en Colección UTN).

7. ISERMANN, Rolf

Digital control system.
[1a. ed.]
Springer-Verlag, 1981
ISBN: 3540107282
(Al 2017: 1 versión digital en Colección UTN).





8. LANDAU, Ioan D. ; ZITO, Gianluca.

Digital control system: design, identification and implementation.

[1a. ed.]

Springer-Verlag, 2006

ISBN: 9781846280559

(Al 2017: 1 versión digital en Colección UTN).

5. Propuesta pedagógica

Los temas teóricos se desarrollan en clases conferencias, principalmente el contenido que se refiere a conceptos fundamentales. La profundización de los temas las realiza el alumno, utilizando el material bibliográfico, a medida que la necesidad de la resolución de los problemas lo va planteando.

Los elementos utilizados de apoyo a la enseñanza son pizarra y PC.

Se realiza la implementación de proyectos cuya parte experimental se desarrolla en el Laboratorio de Electrónica.

Se utiliza software de matemática (MATHLAB) y software de lenguajes de programación (C, Visual Basic y cualquiera que pueda manejar el alumno).