



*Ministerio de Cultura y Educación*

*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

**APRUEBA Y AUTORIZA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN**

Buenos Aires, 25 de agosto de 1999.

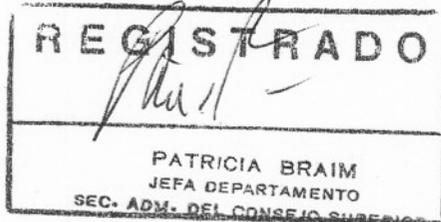
VISTO la solicitud de aprobación y de autorización para implementar el Curso de Posgrado de Actualización "Transmisión Digital", presentada por la Facultad Regional Córdoba, y

**CONSIDERANDO:**

Que la propuesta responde a la necesidad de profundizar en campos del saber científico y tecnológico a fin de alcanzar niveles crecientes de actualización que complementen la formación académica.

Que el curso de actualización presentado se enmarca en el desarrollo de competencias académicas y profesionales propias del nivel de posgrado, lo cual facilitará el acceso al reconocimiento de créditos académicos en las carreras de maestría y doctorado

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad evaluó exhaustivamente el programa, la carga horaria, los mecanismos de evaluación y el curriculum vitae del profesor responsable del dictado del curso y avaló la presentación.



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Que la Comisión de Enseñanza recomienda la aprobación de la presente ordenanza.

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

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

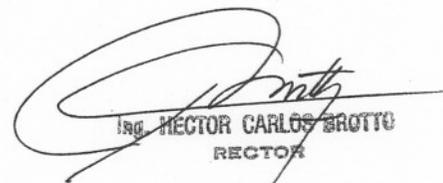
ORDENA:

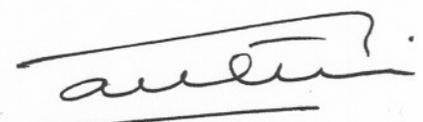
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Curso de Posgrado de Actualización "Transmisión Digital", cuyos contenidos sintéticos se incorporan como Anexo I, que es parte integrante de la presente ordenanza.

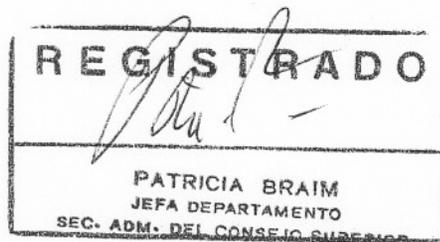
ARTÍCULO 2°.- Autorizar a la Facultad Regional Córdoba a implementar el curso mencionado a cargo del profesor cuyos antecedentes figuran en el Anexo II, que es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 899

  
Ing. HECTOR CARLOS BROTTO  
RECTOR

  
Ing. CARLOS E. FANTINI  
SECRETARIO GENERAL A/C



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

ORDENANZA N° 899

ANEXO I

## **CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN TRANSMISIÓN DIGITAL**

### **1. FUNDAMENTACIÓN**

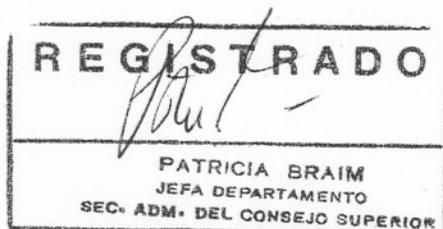
Las comunicaciones en los últimos años han experimentado cambios tecnológicos notables y las transmisiones digitales cubren un amplio espectro de telecomunicación.

Las ventajas probadas en el procesamiento digital de la señal se demuestran tanto por su inmunidad al ruido, su distribución, almacenaje, facilidad de multicanalización, mantenimiento y servicio de los sistemas electrónicos, como por su flexibilidad para incorporar valores agregados.

La comunicación digital como campo disciplinar aborda la transmisión, la recepción y el proceso de señales.

Los aspectos inherentes a la transmisión suelen ser abordados desde dos áreas: transmisión digital y transmisión digital en RF. Esta división es arbitraria y por ello se la propone a los fines de organizar los contenidos de este curso.

*Patricia Braim*



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

La transmisión digital es la transmisión de pulsos digitales, en banda base. Varios notables autores, como A. B. Carlson, denominan a esta transmisión como modulaciones de pulsos; así se distinguen los modos PAM, PDM, PPM, PCM, DM, DPCM y otros adaptativos.

La transmisión digital en RF es la transmisión de portadora analógica (generalmente senoidal) modulada por una información digital; entre estos sistemas se encuentran los ASK, FSK, PSK, DPSK, MPSK, QAM y otros de M estados.

Actualmente se trabaja con modulaciones digitales en nivel y fase, lo que permite la imagen TV digital, datos y telefonía. Así como también en canales multimedia, de inminente instalación en ciudades de nuestro país, y en avances respecto a la multiplexación.

## 2. OBJETIVOS

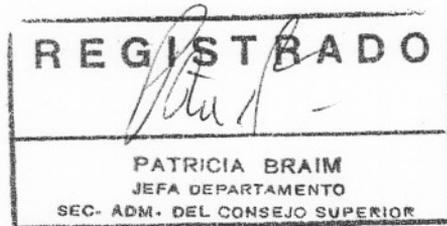
El Curso de Posgrado de Actualización en Transmisión Digital posee como objetivo el estudio de los sistemas de transmisión digital y de comunicación digital, a partir del cual el cursante estará en condiciones de evaluar el comportamiento de sistemas digitales, tomar decisiones acerca de la instalación de uno u otros sistemas, según sus cualidades, y de analizar y ampliar diseños existentes.

## 3. CONTENIDOS MÍNIMOS

### UNIDAD 1:

- Límites fundamentales en comunicaciones. Información.

*Handwritten signature or initials.*



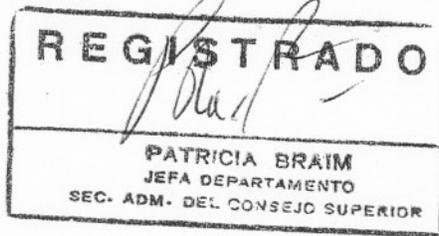
*Ministerio de Cultura y Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- Fuentes de información discretas.
- Entropía. Propiedades.
- Extensión de fuentes discretas.
- Flujo de información.
- Canales.
- CBS.
- Información mutua.
- Capacidad de canales digitales y analógicos.
- Conceptos de codificación.
- Tipos de códigos.
- Eficiencia de codificación.
- Códigos de Huffman.

UNIDAD 2:

- Señales.
- Representación de señales en tiempo continuo.
- Transformada de Fourier en tiempo continuo de señales periódicas y no periódicas.
- Transformada de Fourier de señales en tiempo discreto, periódicas y no periódicas.
- Teorema de Parseval.

*Sh*



*Ministerio de Cultura y Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- Teorema del Muestreo.
- Reconstrucción.

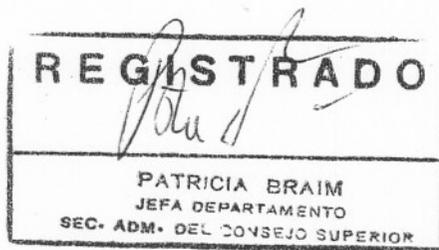
**UNIDAD 3:**

- Modulaciones PAM, PDM, PPM.
- Sistema PCM.
- Cuantificación.
- Ruido de cuantificación.
- Cuantificación no uniforme.
- Códigos de Línea.
- Patrones de ojo.
- Repetidores regenerativos.
- Sincronización de bits.
- ISI.
- Métodos de Nyquist.
- Modulación DPCM.
- Modulación delta.
- Multiplexado por división de tiempo.

**UNIDAD 4:**

- Técnicas de modulación original: OOK ó ASK, FSK, BPSK, DPSK, QPSK, QUAM.

*Seu*



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

- Generación y detección.
- Análisis espectral.
- Características del ancho de banda.
- Técnicas de multinivel: NASK, NPSK, DPSK, NQAM.
- Análisis comparativo de esos sistemas.

#### 4. CARGA HORARIA

Total de horas aúlicas presenciales: CUARENTA (40) horas.

Horas de práctica de laboratorio con Matlab: no inferior a VEINTE (20) horas.

#### 5. EVALUACIÓN

La evaluación es continua y el requisito de promoción es la aprobación de un proyecto de trabajo individual. La asistencia es obligatoria a un mínimo del OCHENTA POR CIENTO (80%) de las clases teóricas y prácticas.



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

ORDENANZA N° 899

ANEXO II

**CONDICIONES DE IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO DE POSGRADO DE  
ACTUALIZACIÓN "TRANSMISIÓN DIGITAL" EN LA  
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA**

**Profesor a cargo**

Víctor Hugo SAUCHELLI

Doctor en Ciencias de la Ingeniería. Universidad Nacional de Córdoba.

Ingeniero Electricista Electrónico. Universidad Nacional de Córdoba.

Profesor Titular Ordinario. Principios de Sistemas de Comunicaciones.

Universidad Tecnológica Nacional.

Profesor Titular Ordinario. Instrumentación y Control Automático.

Universidad Tecnológica Nacional.

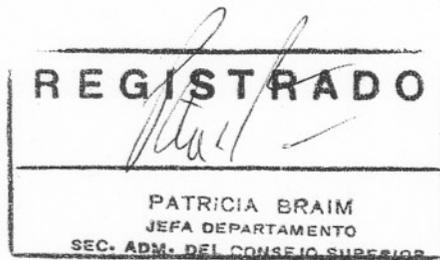
Profesor Titular Ordinario. Teoría de Señales y Sistemas Lineales.

Universidad Nacional de Córdoba.

Profesor Titular Ordinario. Sistemas de Control II. Universidad Nacional de

Córdoba.

*SA*



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Director del Grupo de Desarrollos Aplicados en sistemas Integrados de  
Fabricación. Universidad Tecnológica Nacional.

Director de diversas Tesis Doctorales. Universidad Nacional de Córdoba.

*Alud*

-----

y

le

is

in

le

le

as