



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Buenos Aires, 28 de octubre de 1999.

VISTO la propuesta de la Facultad Regional Buenos Aires de asignaturas electivas en la carrera Ingeniería Electrónica, y

CONSIDERANDO:

Que el plan de estudio 1985 establece un espacio académico para el desarrollo de asignaturas optativas.

Que como es de conocimiento la actual currícula fortaleció dicho espacio.

Que por consiguiente hoy cada Facultad Regional tiene atribuciones para determinar materias electivas.

Que la Facultad Regional Buenos Aires en la carrera Ingeniería Electrónica viene desarrollando un número muy significativo de materias optativas, a las cuales se agregaron a partir del ciclo lectivo 1997 "Electrónica del Automotor" y "Sistemas de Radar".

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

 Por ello,



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

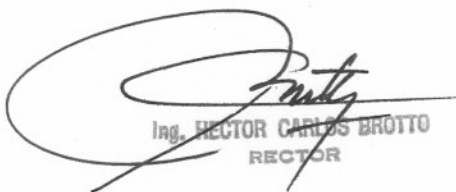
ARTÍCULO 1º.- Aprobar las asignaturas optativas "Electrónica del Automotor" y "Sistemas de Radar" ambas de la carrera Ingeniería Electronica, cuya programación académica se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Convalidar el dictado de las asignaturas señaladas en la Facultad Regional Buenos Aires, a partir del ciclo lectivo 1997.

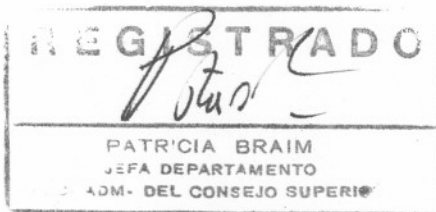
ARTÍCULO 3º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN Nº 654/99

*[Handwritten mark]*

  
Ing. HECTOR CARLOS BROTTTO  
RECTOR

  
Ing. CARLOS E. FANTINI  
SECRETARIO GENERAL A/C



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## ANEXO I

### RESOLUCION N° 654/99

#### Sistema de Radar

Carrera:	Ingeniería Electrónica	Curso:	1997
Asignatura:	Sistemas de Radar	Código:	85-0490
Departamento:	Electrónica	Clase:	Electiva de especialidad
Area:	Comunicaciones	Ubicación:	6 ° nivel
Horas semanales:	4 (CUATRO)		anual

#### Objetivos:

##### **Que los alumnos:**

- Comprendan los fundamentos operativos del radar y la determinación de las coordenadas de un blanco.
- Conozcan las técnicas de detección de señales sumergidas en ruido.
- Comprendan los esquemas funcionales de un radar pulsado y las configuraciones y tecnologías utilizadas para receptores y transmisores.
- Conozcan las características de las antenas y alimentadores usuales en radares, así como las características de propagación de las ondas en las frecuencias usuales para radares.
- Conozcan distintos tipos de radares y sus aplicaciones específicas.



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

**Correlativas propuestas:**

	Cursadas:	Aprobadas:
Para cursar:	Sistemas de Comunicaciones I	Estadística Aplicada Medios de Enlace
Para rendir		Sistemas de Comunicaciones I

**Programa sintético:**

Fundamentos del Radar.

Ubicación del Blanco.

Detección de Señales en Ruido.

Radar Pulsado.

Propagación.

Transmisores.

Receptores.

Antenas y Alimentadores.

Aplicaciones

Otros Tipos de Radares.

**Programa analítico:**

**Unidad temática 1: FUNDAMENTOS DEL RADAR**

Fundamentos operativos del radar. Tipos de radares. Detección binaria. Información obtenida de los ecos.



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## **Unidad temática 2: UBICACIÓN DEL BLANCO**

Medición de distancias mediante ecos. Ecuaciones especiales. Resolución en distancia. Determinación de las coordenadas de un blanco. Resolución angular. Métodos de medición de altitud.

## **Unidad temática 3: DETECCIÓN DE SEÑALES EN RUIDO**

Criterios de detección. Ecuación del radar. Evaluación de parámetros. Estadística de detección. Probabilidad de detección y de falsa alarma.

## **Unidad temática 4: RADAR PULSADO**

Diagrama funcional de un radar pulsado. Funciones de cada módulo.

## **Unidad temática 5: PROPAGACION**

Bandas de frecuencias del radar. Particularidades de cada una. Propagación troposférica. Anomalías. Ductos. Ambigüedad.

## **Unidad temática 6: TRANSMISORES**

Generación de elevadas potencias. Tubos lineales y de campos cruzados. Configuraciones.

## **Unidad temática 7: RECEPTORES**

Configuraciones: AGC, STC, AFC, etc.

*X*



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

### **Unidad temática 8: ANTENAS Y ALIMENTADORES**

Sólidos de radiación. Estructuras. Barridos. Diagramas. Lóbulos laterales, su efecto.

Sistemas de guías de onda: medición y dispositivos de microondas usuales.

### **Unidad temática 9: APLICACIONES**

Meteorología. Predicción de granizo. Control de tránsito aéreo, seguridad en vuelo.

Astronomía. Usos militares.

### **Unidad temática 10: OTROS TIPOS DE RADARES**

Conceptos de radar secundario, de navegación, altimétrico, de aeropuerto, etc.

### **Bibliografía:**

- SKOLNIK, Merrill; Radar Handbook (2<sup>nd</sup>. Edition); Mc Graw Hill.
- SKOLNIK, Merrill; Radar Systems; Mc Graw Hill.
- BARTON, Davis K.; Radar System Analysis; Prentice Hall.
- GAMBIRASSI, Edgardo; Análisis Funcional del Radar; Revista Telegráfica.
- MTI, Principles of Radar, Mc Graw Hill.

X



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

### **Electrónica del Automotor**

Carrera:	Ingeniería Electrónica	Curso:	1997
Asignatura:	Electrónica del Automotor	Código:	85-0489
Departamento:	Electrónica	Clase:	Electiva de especialidad
Área:		Ubicación:	6 ° nivel
Horas semanales:	4 (CUATRO)		anual

#### **Objetivos:**

##### **Que los alumnos:**

- Interpreten la implementación electro-electrónica de los automóviles actuales teniendo presente el advenimiento de los calculadores micropocados que actúan regulando los distintos elementos y/o accesorios con que están equipados los autos modernos.
- Comprendan y analicen el tratamiento novedoso y especial para controlar los ruidos de origen electrónico que impiden el buen funcionamiento de los dispositivos que equipan un automóvil moderno.

#### **Correlativas propuestas:**

	Cursadas:	Aprobadas:
Para cursar:	Técnicas Digitales III Medidas Electrónicas II	Técnicas Digitales II Electrónica Aplicada II Medidas Electrónicas I
Para rendir		Técnicas Digitales III Medidas Electrónicas II



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

**Programa sintético:**

Cableado.

Reveladores.

Temporizadores.

Sensores.

Elementos de Señalización.

Elementos de Seguridad.

Elementos de Control.

Ordenadores.

Actuadores.

Motores.

Elementos de Diagnóstico.

**Programa analítico:**

**Unidad temática 1: CABLEADO**

Estructura del cableado. Circuitos, mazos y conectores utilizados. Caídas de tensión (criterios de regulación), corrientes admitidas (criterios de seguridad) y fusibles (criterios de selección).

X





*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## **Unidad temática 2: RELEVADORES**

Funciones: como amplificador discreto, como amplificador secuencial y como inmunizador de ruido.

Tipos: sin protección y con protección.

Clasificación según la carga a soportar.

## **Unidad temática 3: TEMPORIZADORES**

Distintos tipos: con demora a la actuación, con demora al cierre, multivibradores y secuenciadores.

## **Unidad temática 4: SENSORES**

Clasificación y análisis comparativo: Inductivos, capacitivos, ópticos, mecánicos, micro-switch y red-switch.

## **Unidad temática 5: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN**

Señalizaciones luminosas y sonoras.

Indicadores analógicos y digitales.

Instrumentos totalizadores: con memoria electrónica, con memoria mecánica y con alertas de servicio.

## **Unidad temática 6: Elementos de Seguridad**

Trabas de puertas y alza-vidrios eléctricos.

Alarmas sonoras y luminosas.



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

Alarmas volumétricas, infrarrojas y antiarranque.

#### **Unidad temática 7: ELEMENTOS DE CONTROL**

Elementos discretos: de temperatura, presión, posición, velocidad y de movimientos.

Elementos analógicos: de temperatura, presión, posición y de vibraciones.

#### **Unidad temática 8: ORDENADORES**

Ordenadores de inyección, de caja automática, de embragues electrónicos, de dirección, de suspensión, de amortiguación, de climatización, de asientos, de retrovisores, de síntesis de palabras, ABS y de air-bag.

#### **Unidad temática 9: ACTUADORES**

Inyectores y actuadores electromagnéticos.

Instrumentos, motores paso a paso y motores de continua.

Solenoides: de acción total y controlados por corriente. Electroválvulas: hidráulicas, neumáticas y por depresión.

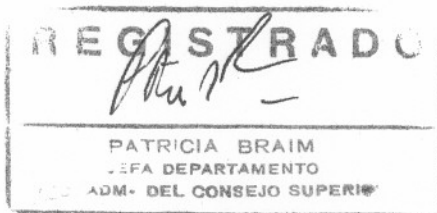
#### **Unidad temática 10: MOTORES**

Motores universal serie, a imán permanente y paso a paso.

#### **Unidad temática 11: Elementos de diagnóstico**

Eléctricos: voltímetro, óhmetro, amperímetro, shunt, puntas lógicas, osciloscopio, calculadores de diagnóstico, circuitos lógicos.

Mecánicos: calibres, micrómetros, comparadores y dinamómetros.



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Neumáticos: vacuómetros y manómetros.

Hidráulicos: manómetros.

**Bibliografía:**

- GUALTIERI, Pablo Jorge; Inyección electrónica en motores nafteros y diesel, Cosmopolita.
- DE CASTRO, Miguel; Inyección de gasolina, CEAC.
- DE CASTRO, Miguel; Inyección de gasolina, sistema monopunto, CEAC.
- ALONSO, José Manuel; Tecnologías avanzadas del automóvil, Paraninfo.
- ARIAS PAZ, Manual de automóviles (edición 52º), Editorial DOSSAT.