

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA INGENIERIA ELECTRONICA - DEROGA ORDENANZA N° 465.

RIO GRANDE, 21 de marzo de 1985.-

VISTO la prosecución de los estudios llevados a cabo en la sede de este Rectorado por los Directores de Departamento y especialistas en Ingeniería en Electrónica, y

CONSIDERANDO:

Que de dicho análisis surgió la elaboración de un Plan de Estudio en forma integral, el que cuenta con la aceptación mayoritaria de todos los claustros.

Que es conveniente ir aplicándolo en forma gradual en las distintas unidades académicas de esta Universidad.

Que en tal sentido por ordenanza n° 465 se dispuso la puesta en marcha del 1er. año del mencionado plan.

Por ello, y atento a las atribuciones otorgadas por la Ley n° 23.068,

EL CONSEJO SUPERIOR PROVISORIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

O R D E N A :

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del presente año lectivo las asignaturas y cargas horarias de la carrera Ingeniería Electrónica (Plan 1985) que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

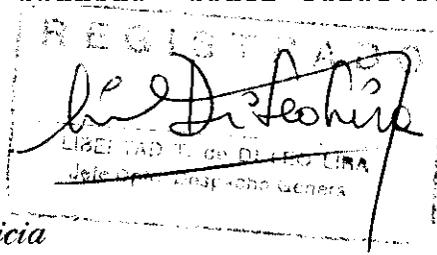
ARTICULO 2°.- Establecer el correspondiente régimen de correlatividades, conforme al Anexo II de la presente.

ARTICULO 3°.- Establecer que en el año lectivo 1985 se iniciará el dictado del 1er. año del plan de estudio aprobado por el artículo 1° de esta ordenanza.

ARTICULO 4°.- Aprobar los programas analíticos de asignaturas correspondientes a 1er. año que han sufrido modificaciones, que figuran como Anexo III y son parte integrante de la presente ordenanza.

ARTICULO 5°.- Disponer que el régimen de equivalencias, restantes -

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional

- 2 -

Rectorado

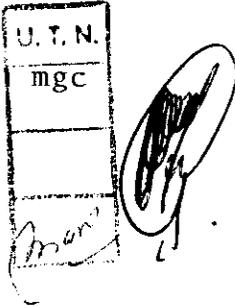
//..

programas analíticos y las incumbencias profesionales correspondientes al título de la carrera, serán establecidos por ordenanza separada.

ARTICULO 6º.- Derogar la ordenanza nº 465.

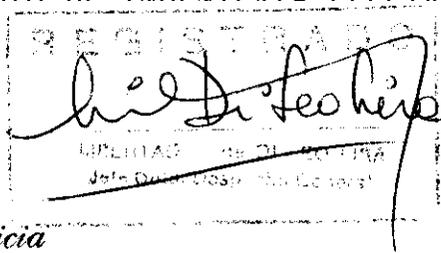
ARTICULO 7º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese!

ORDENANZA Nº 490



ING. JUAN CARLOS RECALCATTI
RECTOR NORMALIZADOR

ING. ESTAVO A. R. BAUER
SECRETARIO ACADEMICO



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 3 -

ANEXO I
Ordenanza n° 490

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA ELECTRONICA 1985

1er. AÑO

1er. Cuatrimestre

Algebra	8 horas
Análisis Matemático Ia	6 horas
Física Ia	4 horas

18 horas

2do. Cuatrimestre

Análisis Matemático Ib	5 horas
Física Ib	8 horas
Geometría Analítica	5 horas

Anual

Química General	4 horas
Informática I	2 horas
Integración Cultural I	2 horas

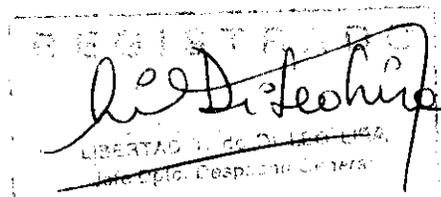
26 horas

2do. AÑO

Análisis Matemático II	6 horas
Física II	4 horas
Técnicas Digitales I	4 horas
Electrónica	6 horas
Informática II	4 horas
Integración Cultural II	2 horas

26 horas

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

--4--

//..

3er. AÑO

Análisis Matemático III	4 horas
Física III	4 horas
Teoría de los Circuitos I	6 horas
Estadística Aplicada	3 horas
Técnicas Digitales II	4 horas
Electrónica Aplicada I	4 horas
Integración Cultural III	2 horas
	<hr/>
	27 horas

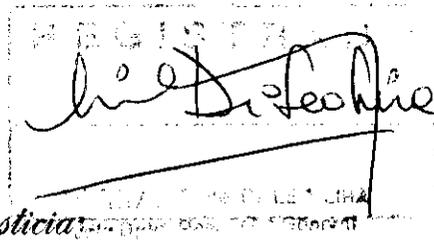
4to. AÑO

Teoría de los Circuitos II	6 horas
Electrónica Aplicada II	4 horas
Máquinas Eléctricas	3 horas
Medidas Electrónicas I	5 horas
Técnicas Digitales III	5 horas
Medios de Enlace	4 horas
	<hr/>
	27 horas

5to. AÑO

Sistemas de Control	4 horas
Sistemas de Comunicaciones I	4 horas
Medidas Electrónicas II	6 horas
Electrónica Aplicada III	6 horas
Tecnología Electrónica	6 horas
	<hr/>
	26 horas

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional

- 5 -

Rectorado

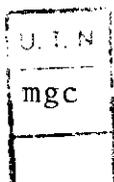
//..

6to. AÑO

Electrónica de Potencia	4 horas
Sistemas de Comunicaciones II	4 horas
Economía Nacional y de la Empresa	2 horas
Organización de la Empresa	2 horas
Legislación	2 horas
Proyecto Final	5 horas
(2) Optativas	8 horas
	<hr/>
	27 horas

MATERIAS OPTATIVAS

1. Sistemas de Control Aplicado
2. Control de Procesos
3. Computadores Digitales
4. Control Numérico
5. Teleinformática
6. Robótica
7. Diseño y fabricación asistido por computadora CAD/CAM
8. Software en tiempo real
9. Sistemas de Comunicaciones III
10. Sistemas de Televisión
11. Sistemas de Sonido
12. Tecnología de los componentes electrónicos
13. Bioelectrónica
14. Optoelectrónica
15. Instrumentación nuclear
16. Antenas y propagación de señales
17. Sistemas de Microondas
18. Sistemas de ayuda a la navegación
19. Telefonía
20. Electrónica Industrial





Dr. Leonie
Epto. Onofre González
- 6 -

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO II
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES 1985

Para rendir:

Debe aprobarse:

1er. año

1er. cuatrimestre

Algebra

Sin correlatividades

Análisis Matemático Ia

Sin correlatividades

Física Ia

Sin correlatividades

2do. cuatrimestre

Análisis Matemático Ib

Análisis Matemático Ia

Algebra

Física Ib

Física Ia

Análisis Matemático Ia

Algebra

Geometría Analítica

Algebra

Anual

Química General

Sin correlatividades

Informática I

Sin correlatividades

Integración Cultural I

Sin correlatividades

2do. año

Análisis Matemático II

Análisis Matemático Ib

Geometría Analítica

Física II

Física Ib

Análisis Matemático Ib

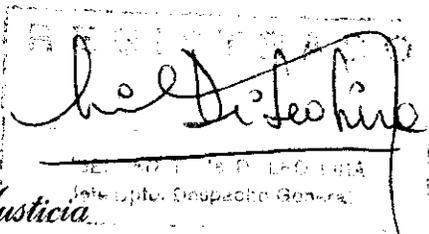
Técnicas Digitales I

Física Ib

Electrónica

Física Ib

Análisis Matemático Ib



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

--7--

//..

Informática II

Informática I

Integración Cultural II

Integración Cultural I

3er. año

Análisis Matemático III

Análisis Matemático II

Física III

Análisis Matemático II

Física II

Teoría de los Circuitos I

Análisis Matemático II

Física Ib

Electrónica

Estadística Aplicada

Análisis Matemático II

Técnicas Digitales II

Técnicas Digitales I

Informática II

Electrónica Aplicada I

Electrónica

Análisis Matemático II

Integración Cultural III

Integración Cultural II

4to. año

Teoría de los Circuitos-II

Análisis Matemático III

Teoría de los Circuitos I

Electrónica Aplicada II

Teoría de los Circuitos I

Electrónica Aplicada I

Máquinas Eléctricas

Teoría de los Circuitos I

Medidas Electrónicas I

Teoría de los Circuitos I

Electrónica Aplicada I

Técnicas Digitales I

Técnicas Digitales III

Técnicas Digitales II

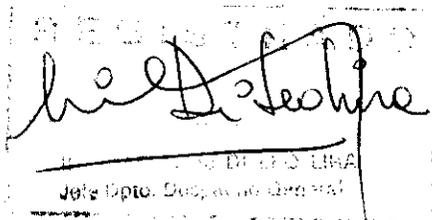
Medios de Enlace

Física III

Teoría de los Circuitos I

Análisis Matemático III

//..

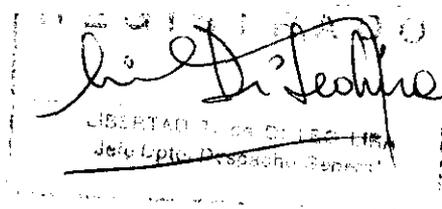


Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 9 -

11..

Sistemas de Sonido	Electrónica Aplicada II Sistemas de Comunicaciones
Sistemas de Control Aplicado	Técnicas Digitales II Sistemas de Control
Control de Procesos	Medidas Electrónicas I Sistemas de Control
Sistemas de Comunicaciones III	Electrónica Aplicada II Sistemas de Comunicaciones II
Computadoras Digitales	Técnicas Digitales II Sistemas de Control
Control Numérico	Técnicas Digitales II Sistemas de Control
Teleinformática	Técnicas Digitales II Sistemas de Comunicaciones I
Robótica	Técnicas Digitales II Sistemas de Comunicaciones
Diseño y Fabricación asistido por computación CAD/CAM	Técnicas Digitales II Sistemas de Control
Software en tiempo real	Técnicas Digitales II Sistemas de Comunicaciones
Tecnología de los componentes electrónicos	Medidas Electrónicas II Tecnología Electrónica
Bioelectrónica	Medidas Electrónicas II Técnicas Digitales II
Optoelectrónica	Medios de Enlace Tecnología Electrónica
Instrumentación nuclear	Técnicas Digitales II
Antenas y Propagación de señales	Medios de Enlace Sistemas de Comunicaciones I
Sistemas de Microondas	Medios de Enlace Sistemas de Comunicaciones



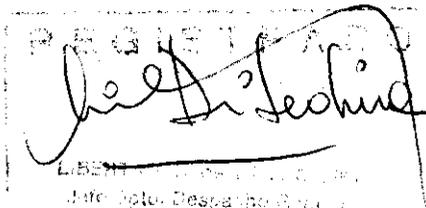
Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 10 -

//..

Sistemas de ayuda a la navegación	Medidas Electrónicas II
	Sistemas de Comunicaciones
Telefonía	Técnicas Digitales II
Electrónica Industrial	Electrónica Aplicada II
	Sistemas de Control

U.T.N.
mgc



- 11 -

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ALGEBRA

1er. AÑO (8 horas semanales). Primer cuatrimestre.

Unidad Temática 1: El Número Real.

- Números enteros y números racionales. Fracciones decimales. Representación decimal. Número irracional. Número real. Representación gráfica. Valor absoluto.

Unidad Temática 2: Aproximación Numérica.

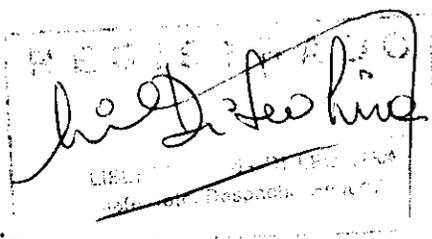
- Números aproximados. Error absoluto. Cifras exactas. Redondeo. Error relativo. Operaciones fundamentales. Aplicaciones a la física. Resolución numérica y gráfica de ecuaciones de segundo y tercer grado. Empleo de tablas y de calculadoras portátiles. Aplicaciones físicas y químicas.

Unidad Temática 3: Magnitudes Vectoriales.

- Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores: definiciones. Notaciones, vectores coplanares: libres, fijos y vectorizantes. Igualdad de vectores. Adición de vectores. Resultante y componentes. Propiedades. Vectores opuestos. Diferencia de vectores. Multiplicación de un número por un vector. Módulo. Cosenos directores. Proyecciones de un vector sobre un eje. Coordenadas cartesianas de un vector. Multiplicación escalar de dos vectores. Interpretación geométrica. Propiedades. Multiplicación vectorial de dos vectores. Propiedades. Interpretación geométrica. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad de dos vectores. Productos doble mixto y doble vectorial. Coplanaridad. Expresiones cartesianas.

Unidad Temática 4: Matrices y Determinantes.

- Introducción. Definiciones. Matrices de segundo y tercer orden. Operaciones fundamentales. Propiedades. Rango de una matriz. Definición. Determinantes de segundo y tercer orden.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 12 -

Propiedades fundamentales. Aplicaciones. Determinantes de orden "n". Desarrollo. Matriz inversa. Sistema de ecuaciones lineales. Definiciones. Resolución. Regla de Cramer. Discusión. Expresión matricial. Método de Gauss. Sistemas homogéneos. Aplicaciones técnicas.

Unidad Temática 5: Números Complejos.

- Introducción. Forma binómica. Operaciones algebraicas. Representaciones cartesiana y vectorial. Forma polar. Operaciones fundamentales. Aplicaciones algebraicas y geométricas. Forma exponencial. Operaciones. Aplicaciones geométricas y físicas.

Unidad Temática 6: Ecuaciones Algebraicas.

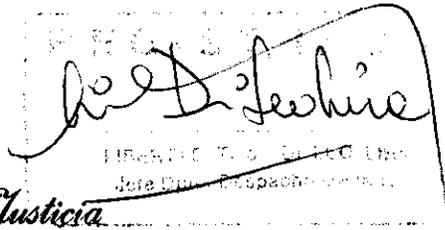
- Polinomios. Operaciones racionales con polinomios. Regla de Ruffini y teorema del resto. Raíces de un polinomio. Relaciones entre coeficientes y raíces de un polinomio. Ecuación algebraica de segundo grado: resolución algebraica, trigonometría y numérica. Ecuaciones de 3er. y 4to. grado. Tipos particulares: ecuaciones recíprocas y binómicas. Forma reducida. Fórmula de Cardano: resolución numérica y trigonométrica. Ecuaciones de grado "n". Generalidades. Consideración de casos particulares.

Unidad Temática 7: Resolución Numérica de Ecuaciones.

- Acotación, separación y aproximación de raíces. Métodos numéricos de resolución. Raphson-Newton, regla-falsi, etc. Aplicaciones. Casos especiales (raíz cuadrada y cúbica, inversa). Método de Graffe.

Unidad Temática 8: Series Numéricas.

- Sucesiones numéricas: límite de sucesiones. El número "e". Tablas numéricas. Ejercicios y problemas. Series. Definiciones. Convergencia. Propiedades. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Sumación de series convergen



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 13 -

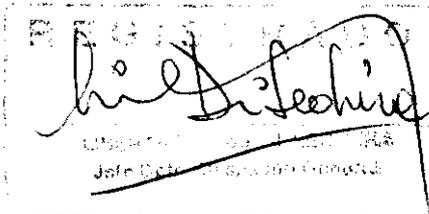
tes. Series alternadas. Convergencia. Series generales. Convergencia absoluta. Aplicaciones, ejercicios y problemas.

Unidad Temática 9: Interpolación.

- El problema general. Polinomios enteros de interpolación. Diferencias finitas. Fórmulas fundamentales. Tablas. Método de interpolación de Newton. Interpolaciones inversas. Método de interpolación de Lagrange. Aplicaciones físicas y químicas. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 10: Combinatoria.

- Disposiciones, permutaciones y combinaciones. Definiciones. Fórmulas fundamentales y propiedades. Potencia de un binomio. Fórmula de Newton. _____



- 14 -

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO I A

1er. AÑO (6 horas semanales). Primer cuatrimestre.

Unidad Temática 1: Concepción de Función.

- Formas explícita, implícita y paramétrica. Representación cartesiana de funciones elementales (lineales, cuadráticas y sinusoidales).

Unidad Temática 2: Funciones de Una Variable Real.

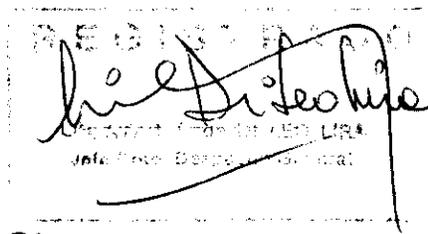
- Definición. Dominio e imagen. Clasificación. Funciones pares e impares. Función compuesta. Función inversa. Funciones algebraicas y trascendentes elementales. Tablas de funciones.

Unidad Temática 3: Límites y Continuidad.

- Concepto de límite finito. Propiedades. Infinitésimos. Límite infinito y para variable tendiendo a infinito. La continuidad de las funciones: definición y análisis gráfico de funciones contínuas y discontinúas. Definición y expresión analítica de límite de una función. Propiedades. Infinitésimos. Comparación de infinitésimos e infinitos. Límites laterales. Límites indeterminados. Cálculo de límites. Límite infinito y para la variable independiente tendiendo a infinito. Asíntotas. Funciones contínuas. Definición y expresión analítica. Propiedades de las funciones contínuas. Discontinuidades. Clasificación.

Unidad Temática 4: Derivadas.

- Definición e interpretación geométrica. Incremento. Derivada de funciones elementales. Propiedades. Diferencial. Representación geométrica. Derivada de una función dada en forma paramétrica. Cálculo de errores mediante diferenciales. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Continuidad de una función derivable. Derivadas laterales. Derivada infinita. Técnica de la derivación. Derivación gráfica y numérica.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 15 -

Derivadas sucesivas. Incremento y diferencial. Expresión analítica de la diferencial. Diferenciales sucesivas.

Unidad Temática 5: Integrales.

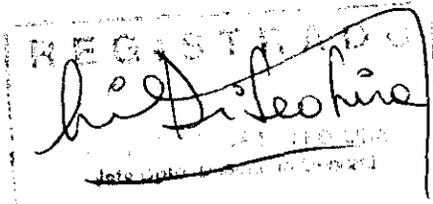
- Concepto de integral definida e interpretación geométrica. - Función integral y su relación con la derivada. Fórmula de Barrow. Aplicaciones geométricas, físicas y químicas.

Unidad Temática 6: Variación de Las Funciones.

- Funciones crecientes y decrecientes. Puntos estacionarios. - Criterios. Función monótona. Extremos relativos: máximos y mínimos. Criterios para su determinación. Problemas de máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Aplicaciones físicas y técnicas.

Unidad Temática 7:

- Ecuaciones diferenciales sencillas de aplicación en Física y química: resolución de las ecuaciones de Newton en casos simples. Desintegración radiactiva. Incremento de una población.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 16 -

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE FISICA I A

1er. AÑO (4 horas semanales). Primer cuatrimestre.

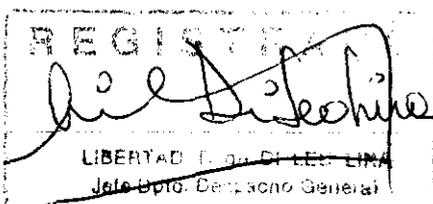
Unidad Temática 1: Mediciones y errores.

- Física. Ciencia fáctica. Hechos. Su descripción mediante variables. Relaciones entre variables. Dependencia y no dependencia. Tipos de dependencia. Leyes experimentales. El proceso de medición. Indeterminación de una medida. Causas. Estimación de una lectura. Valor representativo y error absoluto. Instrumentos de medida. Clase de instrumentos. Instrumentos analógicos y digitales. Vernier. Apreciación. Errores relativos y porcentuales. Precisión. Mediciones directas e indirectas. Propagación de errores. Comparación de medidas. Determinación de constantes de proporcionalidad mediante métodos gráficos.

Unidad Temática 2: Cinemática del Punto.

- Concepto de punto material. Movimiento de un punto sobre una trayectoria especificada. Coordenada curvilínea. Posición en un instante. Variación de la posición en un intervalo de tiempo. Velocidades escalares, media en un intervalo de tiempo e instantánea en un instante. Posición y velocidad iniciales. Tipos de movimiento. Expresión de la variación de la posición en función de las variaciones de las coordenadas cartesianas de los puntos de la trayectoria. Expresiones de la velocidad y de la aceleración en función de las coordenadas de la trayectoria. Introducción del vector posición. Ecuaciones horarias. Ecuaciones de la trayectoria. Definiciones de velocidad y aceleración vectoriales, media e instantánea. Relación entre magnitudes vectoriales y escalares. Componentes intrínsecas del vector aceleración. Tipos de movimientos. Encuentro de dos cuerpos.

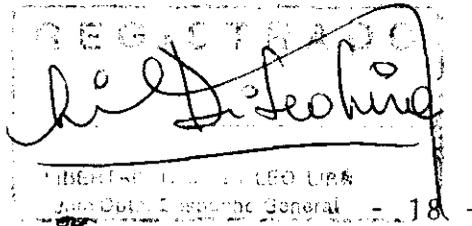
- Unidad Temática 3: Dinámica del Punto Material.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 17 -

- Interacción entre dos cuerpos de un sistema aislado. Definición de masas inerciales. Definición de cantidad de movimiento de un punto material y de un sistema de dos puntos materiales. Conservación de la cantidad de movimiento de un sistema de dos puntos materiales, aislado. Definición de fuerza en una interacción. Definición de fuerza actuante sobre un punto material, motivada por la interacción con otro punto material. Interacciones entre más de dos puntos materiales. Principio de superposición de fuerzas. Tipos de fuerzas. Fuerzas debidas a un campo. Fuerzas debidas a un contacto. Con deformación y sin ella. Definición de masa gravitatoria, campo gravitatorio. Constante elástica de un resorte. Coeficientes de roce estático y cinético. Constante de proporcionalidad entre velocidad y fuerza viscosa. Determinación de aceleración, velocidad y posición de un punto material a partir de las fuerzas que actúan sobre él. Necesidad del conocimiento de la velocidad y posición en instantes dados. Circulación de un vector. Trabajo. Energía cinética. Relación. Potencia media e instantánea. Trabajo de fuerzas gravitatorias y de fuerzas elásticas. Independencia con respecto a la trayectoria. Energías potenciales gravitatoria y elástica. Indeterminación de sus valores. Energía Mecánica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerzas productivas y disipativas. Relaciones entre trabajos y variaciones de energías. Expresión de fuerzas conservativas en función de la variación de energía potencial. Teorema de conservación de la energía mecánica.
-



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO I B

1er. AÑO (5 horas semanales). Segundo cuatrimestre.

Unidad Temática 1: Integral Definida.

- Definición analítica de integral definida de una función con -
tínua. Propiedades. Teorema del valor medio. Función integral.
Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. In-
tegrales impropias.

Unidad Temática 2: Integrales Indefinidas.

- Concepto de primitiva o integral indefinida. Propiedades. Mé -
todos de integración por sustitución, por partes y por descom -
posición en fracciones simples. Uso de tablas.

Unidad Temática 3: Aplicaciones de la Integral Definida.

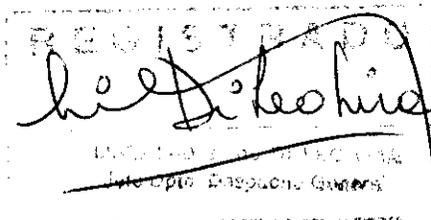
- Aplicaciones geométricas: área de regiones planas. Longitud de
un arco de curva. Volumen de un sólido de revolución. Superfi -
cie lateral de un sólido de revolución. Aplicaciones físicas -
y mecánicas: trabajo de una fuerza. Presión de líquidos. Mo -
mentos. Centros de gravedad. Valor medio y eficaz.

Unidad Temática 4: Métodos Aproximados de Integración.

- a) Métodos numéricos: método de los rectángulos. Método de los
trapecios. Método de la parábola (Simpson).
- b) Métodos gráficos.
- c) Métodos mecánicos: planímetros, integradores.

Unidad Temática 5: Incrementos Finitos.

- Teorema de Rolle. Ilustración gráfica. Teorema del valor me -
dio (Lagrange). Interpretación geométrica. Aproximación de una
función. Errores. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hopital. Apli -
caciones y ejercicios. Polinomios y fórmula de Taylor. Térmi -



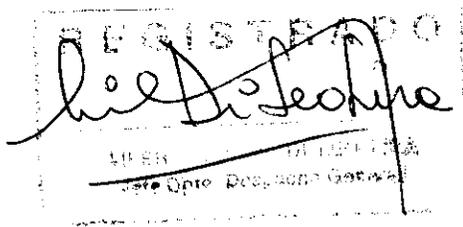
Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 19 -

no complementario de Lagrange. Fórmula de Mac Laurin. Aplicaciones al cálculo numérico de funciones. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 6: Series de Potencias.

- Intervalo de convergencia. Radio. Operaciones con series de potencias. Derivación e integración. Desarrollos de Taylor y de Mac Laurin. Aplicaciones. Cálculo de integrales definidas aplicando series de potencias. Tablas. Aplicaciones físicas y mecánicas.
-



- 20 -

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE FISICA I B

1er. AÑO (8 horas semanales). Segundo Cuatrimestre.

Unidad Temática 1: Carga Eléctrica y Campo Eléctrico.

- Los hechos experimentales: fenómenos ponderomotrices, conductores y aisladores. Carga eléctrica. Principio de conservación de la carga. Cuantificación. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Líneas de fuerza. Cálculo de campos eléctricos de cargas puntuales y cargas distribuidas. Dipolo eléctrico. Acción de un campo eléctrico sobre un dipolo. Movimiento de una partícula cargada en un campo electrostático.

Unidad Temática 2: Fenómenos de Inducción Electroestática.

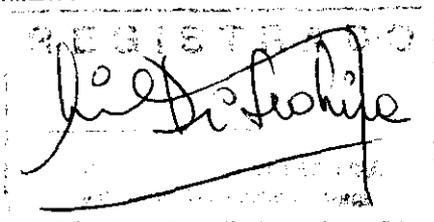
- Los hechos experimentales: vector D. Experiencias de Faraday. Relación entre D y E. Flujo del vector campo eléctrico (E) en el vacío. Ley de Gauss. Aplicaciones.

Unidad Temática 3: El Potencial Eléctrico.

- Trabajo de las fuerzas de origen eléctrico. Propiedad integral del campo eléctrico. Diferencia de potencial eléctrico. Potencial eléctrico respecto a un punto en el infinito. Relación entre campo y potencial eléctrico: cálculo de E a partir de V. Gradiente. Aplicaciones: cargas puntuales, cargas distribuidas, cuerpos conductores cargados y aislados. El electrón-voltio.

Unidad Temática 4: Corriente eléctrica.

- Fenómenos característicos. Intensidad de corriente. Régimen estacionario. Vector densidad de corriente J. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm. Resistencia y resistividad. Variación de la resistividad con la temperatura. Asociación de resistencias. Transferencia de energía en un circuito eléctrico: ley de Joule. Fuerza electromotriz. Circuito eléctrico: reglas de Kirchhoff. Circuitos básicos de medición: puente de



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 21 -

Wheatstone. Potenciómetro. Medida de la Intensidad de corriente: instrumento de imán permanente y bobina móvil; medida de la diferencia de potencial.

Unidad Temática 5: Capacidad Electrostática.

- Introducción. Capacitores. Cálculo de la capacitancia para distintas geometrías. Asociación de capacitores. Energía almacenada en un campo eléctrico. Fuerza entre las armaduras de un capacitor. Circuito RC.

Unidad Temática 6: Dieléctricos.

- Los hechos experimentales. Modelo: polarización. Tratamiento matemático del modelo; vector P. Relación entre E, D y P. Condiciones en la superficie límite entre dos dieléctricos. Aplicaciones.

Unidad Temática 7: Efecto del Campo Magnético Sobre Cargas en Movimiento.

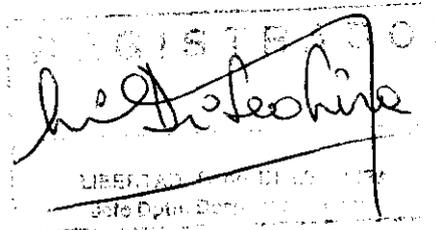
- Fuerza sobre una carga aislada en movimiento. Vector B. Aplicaciones: Ciclotrón - Efecto Hall. Fuerza sobre un conductor con corriente I. Fuerza magnética que se ejercen dos conductores que conducen corriente. Espira con corriente en un campo magnético. Momento magnético.

Unidad Temática 8: Campo Magnético Generado por una Corriente Estacionaria

- Campo magnético en el vacío generado por una corriente que circula en un conductor lineal, rectilíneo e indefinido. Ley de Ampère. Aplicaciones: Solenoide y Toroide. Ley de Biot-Savart. Aplicaciones. Flujo del vector B.

Unidad Temática 9: Fenómenos de Inducción Electromagnética.

- Ley de Faraday. Regla de Lenz. Fuerza electromotriz inducida debida al movimiento. Fuerza electromotriz inducida debida a un campo magnético variable en el tiempo. Campo electromagnético. Autoinducción e inductancia mutua. Ejemplos. Circuito



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 22 -

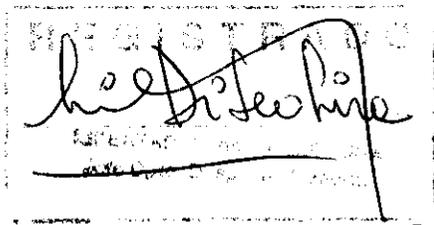
LR. Energía del Campo magnético. Corriente de desplazamiento.
Circuito LRC.

Unidad Temática 10: Propiedades Magnéticas de la Materia.

- Los hechos experimentales. Materiales: diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Modelo de la materia. Intensidad de campo H. Vector M. Relación entre B, H y M. Condiciones en la superficie límite entre dos materiales magnéticos para B y H.

Unidad Temática 11: Ferromagnetismo y Circuitos Magnéticos.

- Curva de la imantación e histéresis asociada. Magnetismo remanente y fuerza coercitiva. Curvas interiores. Análisis de las pérdidas por histéresis. Circuitos magnéticos: ley de Hopkinson. Circuitos con y sin entrehierro; con μ constante y con μ variable utilizando la curva $B = f(H)$.
-



- 23 -

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE GEOMETRIA ANALITICA

1er. AÑO (5 horas semanales). Segundo Cuatrimestre.

Unidad Temática 1: Coordenadas Cartesianas.

- Definiciones. Proyecciones. Distancia entre dos puntos. División de un segmento en una razón dada. Coordenadas del punto medio. Centro de gravedad. Inclinação y pendiente de una recta. Condición de paralelismo y perpendicularidad.

A) GEOMETRIA EN EL PLANO

Unidad Temática 2: La Recta.

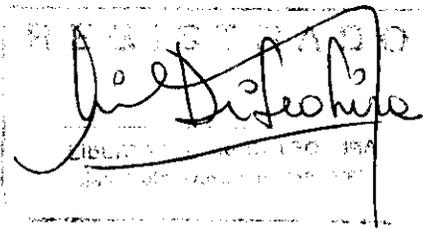
- Ecuación de la recta: forma explícita. Ecuación segmentaria. Ecuación normal. Ecuación general de primer grado. Representación gráfica. Haz de rectas. Distancia de un punto a una recta. Intersección de dos rectas. Angulo. Area de un triángulo. Ejercicios y problemas. Aplicaciones físicas.

Unidad Temática 3: La Circunferencia.

- Ecuación de la circunferencia. Ecuación general: centro y radio. Circunferencia determinada por tres puntos. Haz de circunferencias. Ecuación de la tangente. Angulo entre dos circunferencias. Potencia de un punto. Eje y centro radical. Diámetros conjugados. Intersección de recta y circunferencia. Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones. Inversión respecto de la circunferencia. Ejercicios y problemas. Aplicaciones físicas.

Unidad Temática 4: La Parábola.

- Definición. Parámetro, foco y directriz. Construcción geométrica y cinemática. Ecuación de la parábola. Construcción analítica. Ecuación general de la parábola. Ecuación de la tangente y de la normal. Diámetros. Aplicaciones físicas. Intersección de recta y parábola. Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones. Resolución geométrica de ecuaciones de



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 24 -

2do. y 3er. grado. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 5: La Elipse.

- Definición. Construcción geométrica y cinemática. Ecuación de la elipse. Construcción gráfica. Elipsógrafo. Recta tangente y normal. Intersección de rectas con la elipse. Diámetros. - Ejercicios y problemas. Aplicaciones físicas.

Unidad Temática 6: La Hipérbola.

- Definición. Construcción geométrica. Ecuación de hipérbola. - Construcción analítica. Asíntotas. Construcción geométrica. - Hipérbolas conjugadas. Diámetros. Hipérbolas equiláteras. - Construcción gráfica. Aplicaciones físicas. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 7: Cambio de Ejes Coordinados.

- Traslación de ejes. Rotación de ejes. Desplazamiento de ejes. Aplicaciones a la parábola, elipse e hipérbola. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 8: Transformaciones Geométricas.

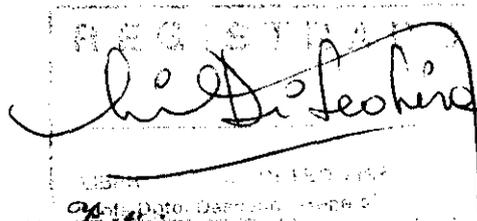
- Traslación: definición y expresión analítica. Rotación: expresión analítica. Transformaciones lineales: ejemplos físicos. Homotecia: inversión. Fórmulas y propiedades fundamentales. - Simetría: aplicaciones físicas. Ejemplos y problemas.

Unidad Temática 9: Ecuaciones Paramétricas.

- Ecuaciones paramétricas de la circunferencia. Ecuaciones paramétricas de la elipse. Propiedades. Ecuaciones paramétricas de la parábola. Aplicaciones físicas. La cicloide. Diagrama. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 10: Coordenadas Polares.

- Definiciones. Relación con las cartesianas. Coordenadas polares de la recta, circunferencia y cónicas. Cisoide, cardioides y lemniscata. Gráficas en coordenadas polares. Ejemplos. -



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 25 -

Espiral de Arquímedes. Curva laxodrómica y la proyección Mercator.

Unidad Temática 11: Las Cónicas.

- Ecuación general de segundo grado. Clasificación. Métodos de los invariantes. Ejercicios y problemas. Aplicaciones físicas.

B) GEOMETRIA EN EL ESPACIO

Unidad Temática 12: Coordenadas Cartesianas.

- Coordenadas de un punto. Distancia entre dos puntos. Puntos de división. Cosenos directores. Fórmulas fundamentales. Angulo entre dos rectas. Perpendicularidad y paralelismo. Area de un triángulo. Coordenadas polares y cilíndricas. Cambio de ejes coordenados. Fórmulas fundamentales. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 13: Planos y Rectas.

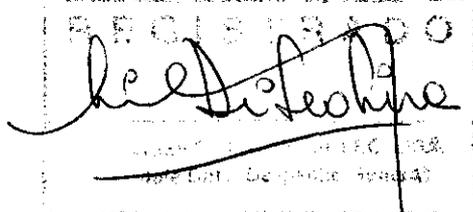
- Ecuación del plano. Angulo entre dos planos. Planos paralelos. Ecuaciones de una recta. Ejercicios y problemas.

Unidad Temática 14: Esfera, Cilindro y Cono.

- Ecuaciones de la esfera. Cilindro. Conos. Superficie de revolución. Ejemplos y problemas. Superficie de revolución. Ejemplos y problemas.

Unidad Temática 15: Cuádricas.

- Superficies cuádricas. El elipsoide. El hiperboloide. El paraboloide. Ecuaciones normales. Cuádricas regladas. Sección con planos. Ejercicios y problemas.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 26 -

ANEXO III
Ordenanza n° 490

INGENIERIA ELECTRONICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE INFORMATICA I

1er. AÑO (2 horas semanales).

Unidad Temática 1:

- Introducción a la organización de una máquina clásica. Idea elemental sobre distintos niveles de software en un sistema. Software de base y de aplicación. Ideas sobre compilador, intérprete, assembler, programas depuradores, cargadores, editores, etc.

Unidad Temática 2:

- Idea sobre programas y datos. Estructuras elementales de datos y de programación. Idea de diseño de algoritmo. Técnica de diagramas de flujo. Ejercitación.

Unidad Temática 3:

- Elementos de BASIC. Programas, instrucciones y funciones. Tipos de variables manejadas por el intérprete. Operadores aritméticos, de asignación, relacionales y lógicos. BASIC compilado, ventajas y desventajas frente al interpretado. Trenes de caracteres (strings), vectores. Ejemplos.

Unidad Temática 4:

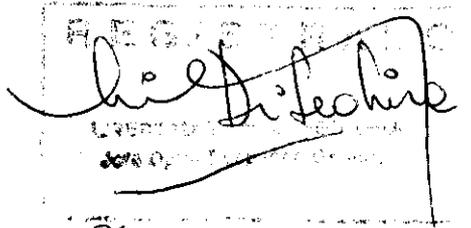
- Algunas instrucciones sencillas. Creación y edición de programas en la máquina a utilizar. Mensajes de error. Depuración de un programa. Ejercitación.

Unidad Temática 5:

- Instrucciones de comando, de comentarios y definiciones, de asignación, de control, de manejo de datos, de entrada/salida. Ejercitación.

Unidad Temática 6:

- Llamado a subrutinas, llamado a subrutinas en lenguaje de máquina (su utilidad). Instrucciones para manejo de dispositi -



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 27 -

vos de almacenamiento masivo. Ejercitación.

Unidad Temática 7:

- Funciones aritméticas, de manejo de trenes de datos, de entrada/salida. Manejo de pantalla. Ejercitación.
-