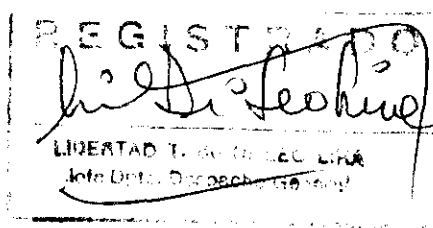




*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION - PROGRAMAS ANALITICOS

Buenos Aires, 21 de febrero de 1986.

VISTO la Ordenanza N°532 por la que se establece el nuevo Plan de Estudio de la carrera INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION, y

CONSIDERANDO :

Que el Consejo de Directores de Departamento de la citada especialidad completó los estudios de actualización de los contenidos programáticos.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Superior Universitario aconseja aceptar la propuesta elevada por el referido Consejo, a fin de implementar plenamente la curricula.

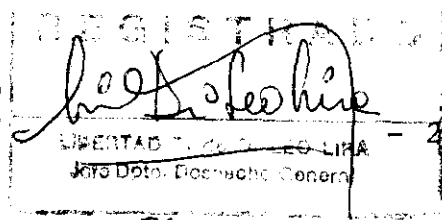
Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el artículo 63 del Estatuto Universitario (Ordenanza N°521).

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

O R D E N A :

ARTICULO 1°.- Aprobar los programas analíticos de 1ero. a 6to.años /

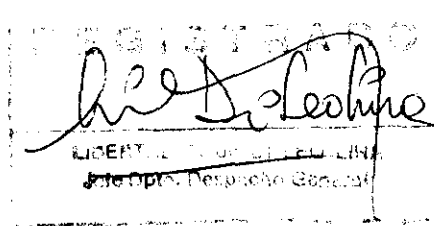


*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

correspondientes al Plan de Estudio (1985) de la carrera INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION que se agregan como ANEXO I de la presente ordenanza.-

ARTICULO 2°.- Regístrese, comuníquese, archívese.-

ORDENANZA N° 541



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.3.

ANEXO I  
ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION  
PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO I  
1er. AÑO (6hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: El Número Real.

Conjuntos numéricos: a) Naturales. Propiedades. b) Enteros. Propiedades. c) Racionales. Propiedades. d) Reales. Propiedades. Representación decimal de los números reales. Interpretación geométrica de los números reales. Intervalos. Inecuaciones. Valor absoluto. Propiedades. La desigualdad triangular. Inecuación con valor absoluto.

UNIDAD TEMATICA 2: Funciones de una Variable.

Funciones. Conceptos básicos. Funciones reales. Representación geométrica. Funciones pares, impares, monótonas, periódicas. Funciones definidas implícitamente y paramétricamente. Representación gráfica de funciones elementales. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Funciones trigonométricas. Propiedades. Funciones hiperbólicas. Propiedades. Funciones exponenciales y logarítmicas. Propiedades. La función polinómica de segundo grado. La función homográfica. Funciones inversas.

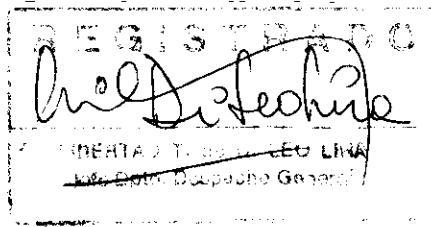
UNIDAD TEMATICA 3: El Límite Funcional.

Concepto de límite funcional. Definición de límite funcional. Interpretación gráfica del límite. Propiedades de los límites. Límites laterales. Infinitésimos y límites infinitos. Límite de variable infinita. Propiedades y operaciones con infinitésimas e infinitas. Límites indeterminados: distintos casos.

UNIDAD TEMATICA 4: Funciones Contínuas.

Continuidad de una función en un punto. Funciones contínuas. Ejemplos. Continuidad lateral. Puntos de discontinuidad de una función. Operaciones con funciones contínuas. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. Propiedades de las funciones que se con-

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional

.4.

Rectorado

//..

servan por la inversión. Funciones seccionalmente continuas.

UNIDAD TEMATICA 5: Sucesiones Numéricas.

Definición y ejemplos. Sucesiones convergentes y divergentes. - Propiedades. Criterio de convergencia de Cauchy. Sucesiones monótonas y acotadas. Propiedades. Subsucesiones. Propiedades. El número 'e'. Aplicaciones.

UNIDAD TEMATICA 6: Derivadas y Diferencial.

Cociente incremental. Interpretación geométrica. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y física. Derivadas laterales. Continuidad de la función derivada. Procedimiento general de derivación. Derivada de funciones compuestas. Derivadas de la función logarítmica. Derivada de la suma, resta, producto y cociente de funciones. Derivada de las funciones potencial, irracional y exponencial. Derivadas de las funciones trigonométricas y sus inversas. Derivadas de funciones inversas. Derivadas de funciones hiperbólicas. Derivadas sucesivas. Derivadas de las funciones implícitas y paramétricas. Diferencial de una función: Interpretación geométrica. Diferencial de suma y producto de funciones. Diferenciales sucesivas. Aplicación de diferencial al cálculo de valores aproximados.

UNIDAD TEMATICA 7: Aplicaciones del Cálculo Diferencial.

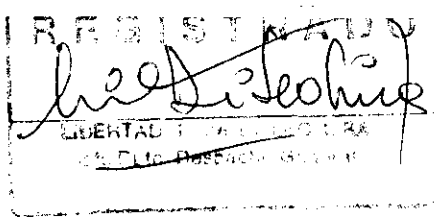
Tangente y normal a una curva. Derivada de funciones crecientes y decrecientes. Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Teorema generalizado del valor medio. Teorema de L'Hopital. Límites indeterminados. Distintos casos. Polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor, Mac Laurin. Extremos de funciones. Máximos y mínimos absolutos y relativos. Concavidad positiva y negativa, Puntos de inflexión.

Estudio completo de curvas planas. Representación gráfica.

UNIDAD TEMATICA 8: Integral Indefinida.

Integral indefinida: demostración del teorema de existencia de

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional

.5.

Rectorado

11..

función primitiva como derivada del integrado. Cálculo de primitivas inmediatas. Métodos de integración. Determinación de las constantes de integración.

UNIDAD TEMATICA 9: La Integral Definida.

Definición. Condiciones de integrabilidad. Propiedades de la integral definida. Integral definida en funciones seccionalmente continuas. Teorema del valor medio del cálculo integral. Interpretación geométrica del teorema. Función integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow.

UNIDAD TEMATICA 10: La Integral Impropia.

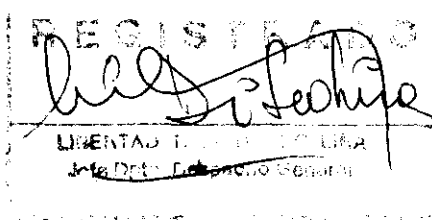
La integral impropia: definición, clasificación y resolución. - Integrales impropias de primera y segunda especie. Integrales impropias convergentes y divergentes.

mgc

---



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.6.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ALGEBRA I

1er. AÑO (5hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Nociones de Lógica Formal.

Proposiciones. Conectivos. Tablas de verdad. Conjunción. Disyunción. Negación. Implicación. Equivalencia. Tautologías. Contradicciones. Contingencias. Leyes lógicas. Lógica cuantificacional. Funciones proposicionales. Cuantificadores.

La matemática y su método. El método deductivo. Axiomas. Las definiciones de la matemática. Conceptos primitivos. Las demostraciones matemáticas. Teoremas. El método inductivo. Inducción matemática.

UNIDAD TEMATICA 2: Elementos de la Teoría de Conjuntos.

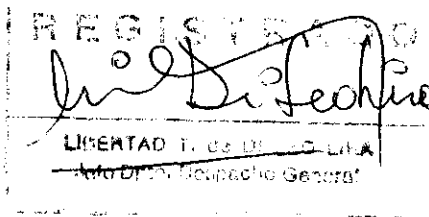
El concepto de conjunto. Definición de un conjunto por extensión y por comprensión. Notaciones. Conjunto universal, Conjunto unitario, Conjunto vacío. Conjuntos disjuntos. Inclusión. Igualdad. Conjunto de partes. Diagramas de Venn. Operaciones con conjuntos. Propiedades de las operaciones: algebra de conjuntos. Demostración de las leyes del álgebra de conjuntos con tablas de verdad. Pares ordenados. Producto cartesiano.

UNIDAD TEMATICA 3: Lógica de Relaciones.

Noción de relación. Clasificación. Relaciones binarias. Representación de las relaciones binarias. Alcance. Dominio. Rango. Recorrido. Relación inversa. Propiedades de las relaciones binarias. Relación de equivalencia. Conjunto cociente. Relaciones de orden.

UNIDAD TEMATICA 4: Análisis combinatorio.

Los símbolos factorial y sumatoria. El principio de inducción completa. Análisis combinatorio simple. Su objeto. Arreglos: definición y número. permutaciones. Combinaciones: definición y número. Análisis combinatorio con repetición, Números combinatorios. Fórmula de Stiefel, Binomio de Newton.



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.7.

//..

UNIDAD TEMATICA 5: Números Complejos.

La unidad imaginaria. Sus potencias y propiedades. Forma binómica de un complejo. Los reales como complejos. Operaciones. Conjugado de un complejo. Cociente de complejos. Potencia entera. Representaciones gráficas de complejos. Módulo y argumento. Forma polar y trigonométrica. Pasajes. Operaciones en forma polar. Raíz enésima.

UNIDAD TEMATICA 6: Leyes de Composición: Espacio Vectorial.

Ley de composición interna. Propiedades. Ley de composición externa. Propiedades. Espacio vectorial. Subespacio. Condiciones suficientes. Operaciones con subespacios. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Producto interior. Ortogonalidad. Base. Ortonormalización de bases. Subespacio nulo.

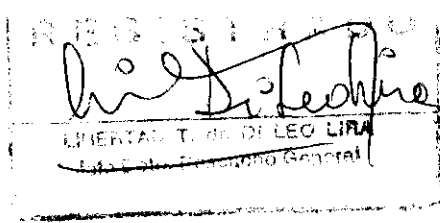
UNIDAD TEMATICA 7: Elementos de Geometría Analítica.

Las cónicas: sus ecuaciones. Rectas y planos: coordenadas y ecuaciones. Superficies de segundo orden. Superficie esférica. Definición y ecuación. Determinación de superficies esféricas. Elipsoides. Definición y forma. Hiperboloides y conos cuadráticos. Definición y forma. Paraboloides. Paraboloide elíptico: definición y formas. Paraboloides hiperbólicas: definición y forma. Superficies y curvas en general. Definiciones y propiedades generales. Superficies cilíndricas y cónicas. Ecuaciones. Superficies de revolución.

UNIDAD TEMATICA 8: Polinomios.

Polinomios de coeficientes reales y complejos. Grado, igualdad y operaciones. El anillo de los polinomios. El algoritmo del cociente. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Funciones polinómicas. Teorema fundamental del álgebra. Ceros o raíces de un polinomio. Descomposición factorial. Consecuencias. Multiplicidad de una raíz. Propiedades de las raíces complejas de polinomios de co

//..



.8.

*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

11..

eficientes reales. Raíces racionales. Teorema de Gauss.

UNIDAD TEMATICA 9: Matrices y Determinantes.

Matrices. Definición. Operaciones. Matriz asociada a una transformación lineal. Clasificación de matrices. Espacio, fila, Espacio, columna. Rango columna, rango de una matriz. Operaciones elementales. Matrices equivalentes. Forma canónica cambio de base. Matriz semejante.

Determinante: definición. Propiedades de los determinantes. Menor complementario. Adjunto. Matriz adjunta. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Reducción de un determinante a otro de orden inferior.

UNIDAD TEMATICA 10: Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Diversos tipos de sistemas de ecuaciones. El teorema fundamental de equivalencia de sistemas. Rango o característica de una matriz. Operaciones elementales. Invarianza del rango frente a operaciones elementales. Cálculo del rango de una matriz. Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Sistemas normales. Teorema de Cramer. Sistemas lineales de orden cualquiera. Método de resolución de Gauss. Teorema de Rouché-Forbenius. Sistemas lineales homogéneos. Resolución simultánea de sistemas de ecuaciones lineales. Resolución matricial de sistemas cuadrados.

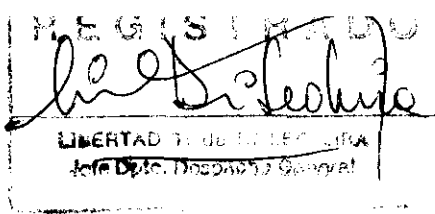
---

mgc





Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorada



.9.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE COMPUTACION I

1er. AÑO (6 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Conceptos Introdutorios.

Concepto de sistema de información y de procesamiento de datos. Relaciones entre ambos conceptos. Evolución histórica del procesamiento de datos. Concepto de programa almacenado. Clasificación de los computadores según el formato de los datos que procesan (Analógicos o digitales), su magnitud (Grandes, medianos y pequeños) y el objetivo de su proceso (Dato, palabra y pensamiento).

UNIDAD TEMATICA 2: Algebra de los Circuitos Digitales.

Introducción. La lógica Aristotélica. George Boole; La lógica simbólica. El cálculo de las proposiciones. Claude Shannon: empleo de la lógica simbólica en el campo tecnológico. El álgebra de los circuitos digitales. Operaciones fundamentales. Propiedades principales: identidad, propiedades conmutativa, asociativa, distributiva, de absorción y de dualidad.

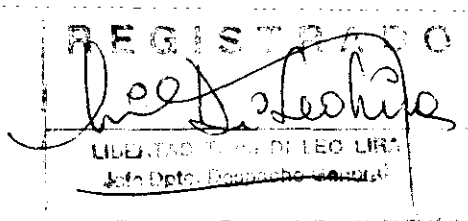
Funciones y formas canónicas. Definición de función, su número. Formas canónicas. Términos canónicos. Funciones y formas canónicas de una variable y de dos variables. Cuadro de funciones. Funciones complementarias. Formas canónicas. Clasificación de las funciones. Generalización de las formas canónicas.

Simplificación. Formas canónicas y más simples. Valor económico de la simplificación. Empleo de entidades y propiedades distributivas en la simplificación. Métodos de simplificación.

UNIDAD TEMATICA 3: Sistemas Numéricos.

Introducción. Definiciones. Cantidad numérica, sistemas numéricos. Los sistemas numéricos de notación posicional. El sistema numérico decimal. Otros sistemas. Exposición generalizada de la representación de cantidades enteras y fracciones. Capacidad de

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional

.10.

Rectorado

//..

representación. Número de cifras. Cantidad máxima.

El sistema numérico binario. Su conveniencia tecnológica. El bit. Agrupamientos binarios: Niabile, byte, palabra. Sistemas de transición: Octal, hexadecimal.

Métodos de conversión de números enteros y fracciones. Operaciones aritméticas en binario, octal y hexadecimal, para números enteros y fracciones.

Complementación en los distintos sistemas numéricos. Complemento con respecto a la base y a la base -1 de enteros y fracciones. - Complementación en binario: A 1 y A 2. Aritmética digital. Sustracción binaria por complemento a dos. Representación binaria de los números negativos. Concepto de aritmética de punto flotante y fijo. Precisión simple y doble. Sistemas de codificación: - Conceptos, Código binario puro, código BCD, otros códigos. Bit de redundancia, control de paridad.

#### UNIDAD TEMATICA 4: Circuitos Lógicos.

Descripción de los circuitos combinacionales de base. Empleo de los circuitos combinacionales. Circuitos secuenciales. Concepto de memoria; Flip-flop, diversos montajes; Registros, contadores de desplazamiento, de acumulación. Elementos auxiliares. Tipos de circuitos integrados.

#### UNIDAD TEMATICA 5: Arquitectura de los Procesadores.

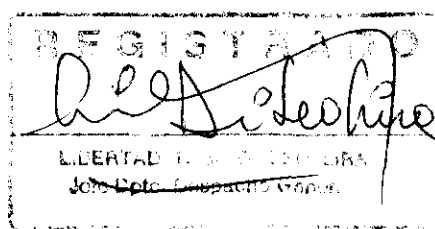
Descripción de los componentes de un procesador (unidad central de proceso, memoria, unidad de entrada y salida y canales). Estructura interna de la unidad central en pequeños, medianos y grandes procesadores.

Concepto y clasificación de las interrupciones. Clasificación de las memorias. Modos de direccionamiento. Formato y clasificación de las instrucciones.

#### UNIDAD TEMATICA 6: Lenguaje de Máquina.

La compilación. obtención de un programa objeto. Funcionamiento de los compiladores. Intérpretes, las diferencias con la compi-

//..



*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional*

.11.

*Rectorado*

11..

lación. Ventajas comparativas de la compilación y la interpretación.

Modos de direccionamiento. Conjunto de instrucciones. Programas de aplicación.

UNIDAD TEMATICA 7: Sistemas Operativos.

Conceptos elementales de sistemas operativos, lenguaje y programas utilitarios. Diversos tipos de residencia y carga de los sistemas operativos. Presentación de las diversas formas de procesamiento y teleprocesamiento.

UNIDAD TEMATICA 8: Unidades de Entrada-Salida.

Unidades de entrada-salida y equipamiento auxiliar asociado. Controladores. Interfases. Rendimiento de los periféricos.

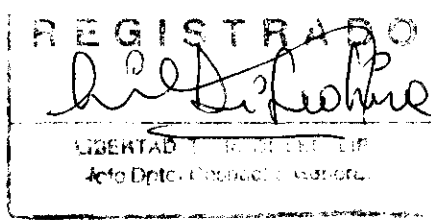
mgc

---

*mgc*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.12.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE PROGRAMACION I

1er. AÑO (5 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Comprensión de Problemas.

Clasificación de los problemas elementales. Problemas de evaluación y de decisión. Las partes principales de un problema, datos, resultados y condiciones. Noción de clase de datos. Los problemas compuestos. Pautas básicas para la comprensión del problema. Especificación formal del problema.

UNIDAD TEMATICA 2: Diseño de Algoritmos.

Definición de algoritmo. El diseño descendente. Representación gráfica de un algoritmo. Las estructuras secuenciales, condicionales y repetitivas. Pautas básicas para el diseño general de un algoritmo. El teorema fundamental de la programación estructurada y unicidad de puntos de entrada y salida para cada estructura.

UNIDAD TEMATICA 3: Algoritmos Computacionales.

Concepto de variable. La operación de asignación. Contadores y acumuladores. Entrada y salida de información. Una computadora algorítmica: La prueba de escritorio.

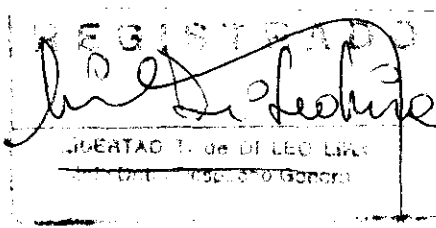
UNIDAD TEMATICA 4: Estructuras Elementales de Datos.

Tipos de datos. Tipos elementales: constantes y variables. Entero, reales, lógicos, alfanuméricos. Concepto de datos estructurados: arreglo. Operaciones con arreglos. Método de búsqueda y ordenamiento. Cadenas de caracteres. Registros. Archivos secuenciales. Otros tipos de datos: conjuntos e intervalos.

UNIDAD TEMATICA 5: Un Lenguaje Estructurado de Programación.

Estructura de un programa: Encabezamiento, Bloque de declaración

//..



*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

.13.

*Rectorado*

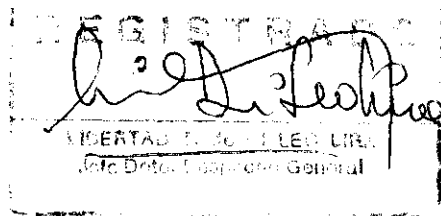
11..

nes y bloque de acciones. Representación de datos elementales: o  
peradores aritméticos, lógicos y de relación. Expresiones aritmé  
ticas y lógicas. Las instrucciones simples y compuestas. La im  
plementación de las estructuras secuenciales, condicionales y re  
petitivas. Representación de datos estructurados. Nociones de -  
procedimientos y funciones. Argumentos y parámetros; comunica  
ción por referencia y por valor. La sintáxis del lenguaje.

mgc

---

*Mg*  
*11*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.14.

ANEXO I

ORD.N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ESTRUCTURA DE LAS ORGANIZACIONES

1er. AÑO (3 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1:

Conceptos de administración. Ciencia y técnica de la administración. El objeto de estudio de la administración: Las organizaciones. Concepto de organización. Objetivos económicos y sociales de las organizaciones. Organizaciones productivas y no productivas. La empresa como organización. Empresas comerciales e industriales. Empresas públicas y privadas.

La empresa (con énfasis en la pequeña y mediana empresa): Factores que afectan su funcionamiento. Macro y micro entorno: Dimensiones y mercado. El rol directivo. El gerente de la empresa. - Las funciones principales. Productividad, eficiencia y eficacia.

UNIDAD TEMATICA 2:

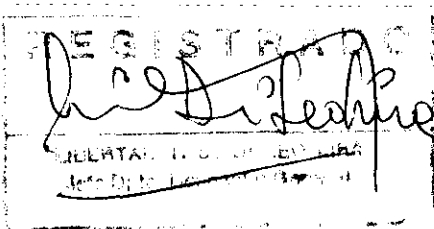
Fundamentación de la necesidad de estudiar la evolución histórica del pensamiento administrativo, la escuela clásica: Enfoque administrativo (Henry Fayol, y otros) enfoque técnico (Federico Taylor y otros). La escuela neoclásica: Concepciones administrativas y técnicas - contribuciones - análisis de sus proposiciones. La escuela del comportamiento humano (Elton Mayo y otros). La escuela de la sociología industrial. La escuela teórica de la organización o de las decisiones (Simon y otros). La escuela de los sistemas; fundamentos de la teoría.

Teoría de la contingencia: Variables situacionales - comparación de enfoques - integración conceptual de las escuelas de dirección - influencia de los aspectos culturales en la administración y dirección de empresas.

UNIDAD TEMATICA 3:

Características actuales de la administración de organizaciones. Unidades de análisis. Teoría general de sistemas: objeto, estructura, principios y características de los sistemas. Clasifi

//..



.15.

*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

//..

cación de sistemas. La organización como sistema. La organización como sistema abierto. Aplicación del concepto de sistemas a la empresa. El modelo de dirección por sistemas. El impacto de la informática en la dirección de la empresa.

UNIDAD TEMATICA 4:

La estructura sistémica de la empresa. Los sistemas corporativos (decisorio-planeamiento-información-control).

El ciclo de los sistemas corporativos en la empresa.

UNIDAD TEMATICA 5:

La estructura empresaria. Concepción de la empresa desde el punto de vista jurídico. La estructura formal: etapas de la estructuración formal de organizaciones (etapa de la determinación de funciones - etapa de la agrupación de funciones o departamentalización - etapa de la asignación de funciones y delegación de autoridad).

Organización horizontal: Problemas de división y agrupamiento. Relación entre jerarquía y proceso. Organización vertical: Autoridad y responsabilidad - niveles de especialización y coordinación. Canales y cadenas de mando.

UNIDAD TEMATICA 6:

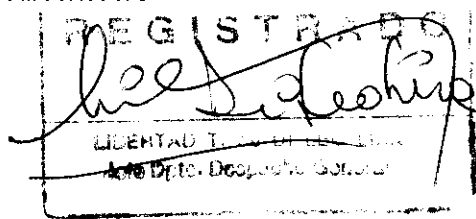
Tipos de estructuras organizativas. La estructura lineal. La estructura funcional. La estructura lineo-funcional. La estructura lineo-asesora. La estructura con comités. La estructura por proyectos. La estructura matricial. Centralización y descentralización de estructuras.

UNIDAD TEMATICA 7:

Metodología para el análisis y diseño de estructuras (relevamiento de información, técnicas de análisis, diseño global y detallado, implementación). Normas de control interno referentes a estructuras.

Los organigramas como herramienta de análisis y diseño. Manua-

//..



.16.

*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado  
11..*

les de organización: Objetivos, contenido, normas y criterios de redacción y mantenimiento.

Normalización de organigramas y manuales.

UNIDAD TEMATICA 8:

La estructura informal: Concepto e importancia. Superposiciones de la estructura formal con la estructura informal. Superposición sociométrica - superposición del poder - superposición de las comunicaciones - superposición de la información.

UNIDAD TEMATICA 9:

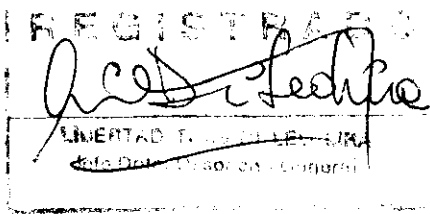
Sistemas modificadores. La cultura de la empresa. Influencia de los aspectos culturales en la dirección. Hacia una forma de administración latinoamericana. Experiencias. Realidades. Situación de la administración en la República Argentina.

mgc

---

*11/12*





Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.17.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO II

2do. AÑO (5 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Funciones de Varias Variables.

Concepto de distancia. Norma. Entornos. Esfera o disco. Punto exterior e interior. Conjunto de puntos: abiertos, cerrados, a cotados y compactos. Punto de acumulación, frontera, entorno, recinto, región. Gráficos y curva de nivel. Definición de funciones de varias variables. Clasificación de las funciones.

UNIDAD TEMATICA 2: Límite de Funciones de Varias Variables.

Límite doble. Límite iterado, radial y por curvas. Teorema de límites. Propiedades de los límites. Continuidad.

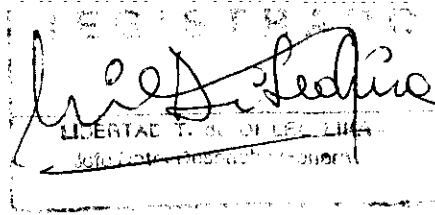
UNIDAD TEMATICA 3: Derivada y Diferenciales de Varias Variables

Derivada parcial de una función de dos variables. Interpretación geométrica. Derivabilidad y continuidad. Función derivada. Derivadas parciales de orden superior. Conmutabilidad de las derivadas parciales. Derivada direccional. Derivada de funciones compuestas. Funciones implícitas. Sistemas de funciones implícitas. Jacobiano. Diferencial. Interpretación geométrica. Teorema del valor medio. Diferencial total. Funciones diferenciables. Interpretación geométrica de la diferencial total. Plano tangente y recta normal. Invarianza del diferencial de primer orden. Diferenciales sucesivas. Fórmulas de Taylor y Mac Laurin. Extremos relativos. Extremos libres. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones. Operadores vectoriales: Gradiente, Divergencia y Rotor.

UNIDAD TEMATICA 4: Integrales Múltiples.

Introducción. Integrales curvilíneas. Condición para que la integral no dependa del camino. Integral sobre una curva simple -

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional

.18.

Rectorado

//..

cerrada. Integrales dobles. Definición e interpretación geométrica. Método del cálculo. Propiedades. Cálculo de áreas por integrales dobles. Integrales triples. Definición. Método de cálculo. Cálculo de volúmenes por integrales triples.

UNIDAD TEMATICA 5: Series.

Definición de serie. Condición necesaria de convergencia de una serie. Serie geométrica. Serie de términos positivos. Criterios de convergencia: D'Alembert, Cauchy, Raabe, de la integral. Serie armónica generalizada. Series alternadas. Series de funciones. Criterio de Weierstrass. Serie de potencias. Radio de convergencia. Series y transformadas de Fourier.

UNIDAD TEMATICA 6: Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.

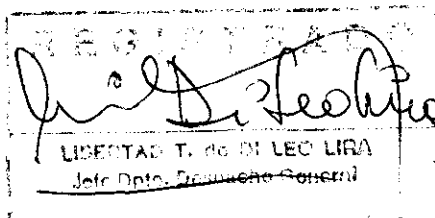
Introducción. Definiciones. Origen de las ecuaciones diferenciales. Soluciones general, particular y singular. Variables separables: homogéneas lineales, homogéneas y no homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas. Otros tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden.

UNIDAD TEMATICA 7: Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.

Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Preliminares. Ecuación homogénea y no homogénea. Polinomio característico, Wronskiano. Solución general. Búsqueda de solución particular por el método de Lagrange o de variación de los parámetros. Ecuaciones diferenciales lineales de orden 'n'.

UNQ
mgc

---



ANEXO I

ORD. N° 541

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

.19.

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ALGEBRA II

2do. AÑO (4 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Grupos.

Definiciones. Ejemplos. Clases de residuos módulo  $p$ . Propiedades fundamentales. Subgrupos. Grupos cociente. Co-clases. Subgrupos normales. Semigrupos. Semigrupos libres. Monoides. Aplicaciones. (código de corrección de error, alfabetos, algoritmos de Maikon, lenguajes, gramáticas, autómatas).

UNIDAD TEMATICA 2: Anillos, Cuerpos y Algebras.

Definición y ejemplos de anillos. Subanillo. Homomorfismos de anillos. Ideales y anillos cociente. Cuerpo. Subcuerpo. Definición y propiedades fundamentales, Estudio del cuerpo de los complejos. Algebra de Boole.

UNIDAD TEMATICA 3: Estudio de distintos espacios vectoriales.

Espacios vectoriales. Estudio de funciones sobre el cuerpo de los reales. Espacios vectoriales de matrices sobre reales y complejos. Espacios vectoriales de polinomios binarios sobre reales. Aplicación de espacio vectorial de matrices, polinomios binarios, código de bloque, matriz generadora de código. Matriz de control de calidad.

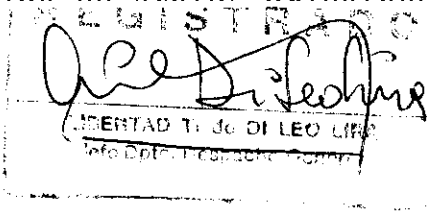
UNIDAD TEMATICA 4: Transformaciones Lineales.

Transformaciones lineales: definiciones, propiedades. Núcleo, imagen. Teorema fundamental de las transformaciones lineales. Teorema de las dimensiones.

UNIDAD TEMATICA 5: Grafos.

Definiciones básicas. Grafos orientados y no-orientados. Subgrafos. Cadenas. Circuito. Ciclos. Conexión de grafos. Relacio

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.20.

//..

nes de orden. Orden parcial, Matrices de adyacencia y de incidencia. Representación de grafos orientados mediante fórmulas lineales (K fórmulas). Árboles. Isomorfismos de grafos orientados. Grafos planares. Aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 6: Retículos.

Definiciones. Resultados fundamentales. Vinculaciones con las Algebras de Boole. Resultados básicos. Proposición y funciones proposicionales.

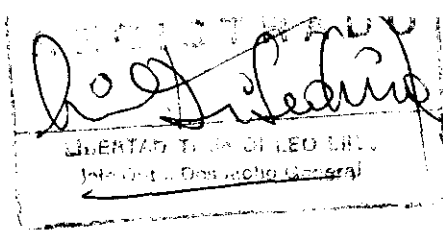
mgc



*mgc*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.21.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE PROGRAMACION II

2do. AÑO (6 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Estructuras y Elementos de un Lenguaje de Nivel Superior.

Estructuras y elementos del lenguaje. Reglas gramaticales, sintaxis y semántica. Organización de los datos. Registros y archivos. Estructuras secuenciales: Sentencias de asignación, aritmética de entrada y salida y de control. Estructuras condicionales y repetitivas.

UNIDAD TEMATICA 2: Cortes de Control.

Subrutinas. Sistemas que permiten su empleo. Determinación de funciones. Estructuras fundamentales y secundarias. Jerarquía de cortes. Lógica troncal. Emisión de datos con cortes de control.

UNIDAD TEMATICA 3: Tablas.

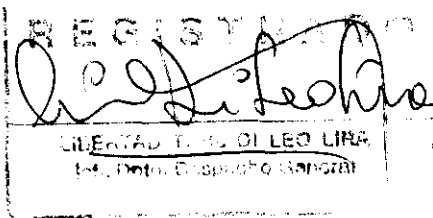
Sentencias del lenguaje que permiten su empleo. Indices. Tabla de n dimensiones. Casos de aplicación.

UNIDAD TEMATICA 4: Archivos.

Procesamiento de archivos con organización secuencial. Apareo e intercalación de 2 y 3 archivos. Apareo sin y con cortes de control. Procesamientos de archivos con organización secuencial con índices y con organización relativa. Comparación de claves. Incorporación. Modificación y eliminación de registros. Reorganización de archivos.

UNIDAD TEMATICA 5: Ordenamiento.

Algoritmos fundamentales. Particularidades. Ventajas y desventajas. Casos de aplicación en tablas y archivos.



*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

.22.

*Rectorado*

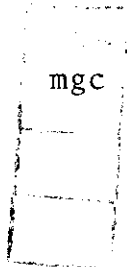
11..

UNIDAD TEMATICA 6: Programación Interactiva.

Comunicación y concatenación de programas. Procesamiento interactivo. Diseño y operación con pantallas. Verificación y validación de datos interactivos. Actualización interactiva de archivos.

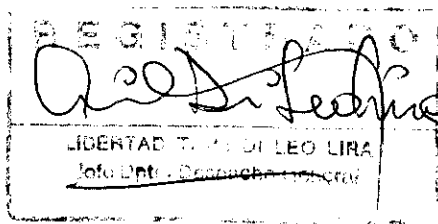
UNIDAD TEMATICA 7: Optimización de Programas.

Segmentación. Aprovechamiento de la memoria principal. Distintas alternativas. Depuración de programas. Otras técnicas.





Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.23.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION  
PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE SISTEMAS DE INFORMACION I  
2do. AÑO (5 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Introducción a la Teoría de Sistemas.

Concepto de Sistemas. Definiciones. Elementos. Clasificación de los sistemas. Estructuras de los sistemas. Subsistemas y metasistemas. El enfoque de sistemas. Las organizaciones como sistemas. El sistema de control. El sistema de control en las organizaciones. Bases metodológicas generales para el estudio y diseño de sistemas.

UNIDAD TEMATICA 2: Introducción a los Sistemas de Información.

Concepto de información. Datos e información. Sistemas de información. Definición. Información operativa, directiva y de control. Información para la toma de decisiones. Valor y costo de la información. Evaluación del valor y costo de la información. El ciclo de desarrollo de sistemas de información. Etapas. Evaluaciones, revisiones y aprobaciones.

UNIDAD TEMATICA 3: Estudio de la Situación Existente.

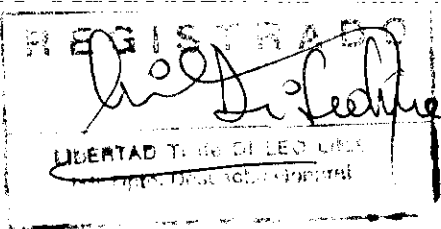
El reconocimiento (estudio preliminar) y la definición de objetivos. Sus técnicas. Observación, investigación, entrevista. Otras técnicas.

El estudio de factibilidad. Sus técnicas. Factibilidad técnica, operativa, económica. Matrices de decisión. Su inserción en las distintas etapas del ciclo de desarrollo. Distintos niveles de aprobación.

Necesidad de planeamiento. Conceptos básicos sobre técnicas de planeamiento.

El relevamiento. Técnicas y herramientas para obtención de información. Entrevistas. Cuestionarios. Observación. Estudio de antecedentes. Encuestas. Muestreo. Otras técnicas. Elementos para documentar la información: Diagrama, multicolumnar, dia-

//..



*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

//..

grama de sistemas, cursogramas, tabla de decisión y otros.  
Medición del trabajo administrativo. Análisis de eficiencia y  
eficacia. La productividad en la administración. Comparación  
con otro tipo de actividades.

Diagnóstico y evaluación del sistema relevado. Informe de re-  
levamiento, diagnóstico y evaluación.

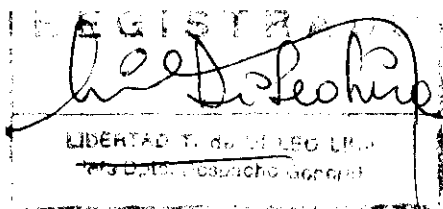
Documentación asociada a las distintas etapas. Técnica de re-  
dacción de informes.

mgc

---

*1/2*  
*1/2*





Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.25.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE ELEMENTOS DE COSTOS Y CONTABILIDAD

2do. AÑO (4 hs, semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Documentación Comercial.

Introducción. Nota de venta. Orden de compra. Remito. Factura. - Recibo. Nota de débito. Nota de crédito. Cheque. Letra de cambio. Carta de crédito. Pagaré. Descripción. Función y elementos indispensables y accesorios en cada documento.

UNIDAD TEMATICA 2: Contabilidad Analítica.

Partida simple. Partida doble. Ecuación patrimonial. Algebra contable. Criterios de clasificación. Movimientos patrimoniales. Movimientos de resultados. Determinación de saldos. Plan de cuentas. Concepto. Criterios de codificación. Normas contables. Integración de balance. Control interno de balance. Fórmulas de balance. Análisis de cuentas del activo. Análisis de cuentas del pasivo. Análisis de cuentas de orden. Información a la dirección de empresas: compras. Producción. Comercialización. Finanzas.

UNIDAD TEMATICA 3: Registros de las Empresas.

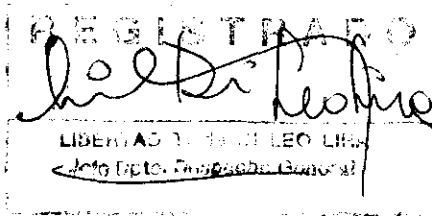
Métodos. Libro diario. Disposiciones legales. Formas de registración. Control de datos. Técnica para confeccionar asientos contables. Ejercicios. Libro mayor e inventario. Disposiciones legales. Formas de registración. Control de datos. Análisis de saldos. Ejercicios. Libros auxiliares: sub-diario de compras; sub-diario de ventas; sub-diario de caja. Mayor auxiliar de cuentas corrientes y Mayor auxiliar de stock. Ejercicios.

UNIDAD TEMATICA 4: Costos.

Clasificación de costos: fijos y variables. Costos históricos. - Costos predeterminados. Costos directos e indirectos. Insumos de producción. Productos en proceso. Coeficientes técnicos. Centro de costos. Sistema de costo estándar. Ejercicios. Análisis

//..

*Handwritten marks and scribbles in the bottom left corner.*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional

.26.

*Rectorado*

//..

marginal. Punto de equilibrio. Decisiones sobre volúmen de ventas. Otros modelos de decisión.

UNIDAD TEMATICA 5: Elementos de Matemática Financiera.

Concepto de matemática financiera: Interés simple. Fórmula del monto. Descuento simple. Interés compuesto. Descuento interés - compuesto. Relaciones entre la tasa de interés y la de descuento. Imposiciones a interés compuesto: Adelantadas y vencidas. Amortizaciones a interés compuesto. Formas especiales dadas a la amortización.

UNIDAD TEMATICA 6: Análisis Financiero.

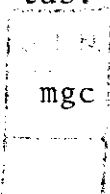
Análisis del flujo de fondos. Utilidad financiera y utilidad económica. Liquidez. Endeudamiento. Rentabilidad. Estructura financiera. Origen y aplicación de fondos operativos. Algebra para el análisis financiero. Fórmulas generales. Análisis de las decisiones gerenciales. Fondos de financiación. Fórmulas generales. Política de inversiones. Política de crédito financiero. Otras decisiones de financiación.

UNIDAD TEMATICA 7: Planeamiento.

Planeamiento económico-financiero: Plan económico. Plan de ventas. Plan de producción. Política de stock. Determinación de los gastos directos de ventas; y de los gastos fijos. Resultado económico. Plan financiero. Ingresos operativos. Egresos operativos. Resultado financiero. Financiación y plan de pagos.

UNIDAD TEMATICA 8: Contabilidad del Estado.

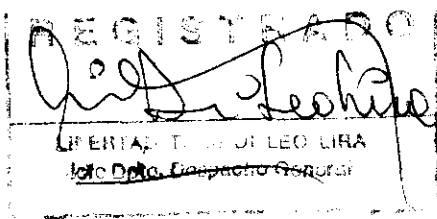
Contabilidad y finanzas públicas. La Ley de contabilidad. Las cuatro etapas del gasto. Normas de registración. Trámites contables. Expedientes contables. Areas contables. Gestión de compras y plan de pagos. Requisitos contables. El tribunal de cuentas. Régimen funcional.



*Handwritten marks and signatures at the bottom left corner of the page.*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.27.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE CALCULO NUMERICO

3er. AÑO (4 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Introducción. Error.

¿Qué es el cálculo numérico?. Principales aplicaciones. Fuentes de error. Tipos de error. Representación numérica. Errores de redondeo y de truncamiento. Determinación de cotas. Error absoluto y relativo. Errores absolutos y relativos de las operaciones aritméticas. Propagación del error. Gráficos de procesos. Aplicaciones.

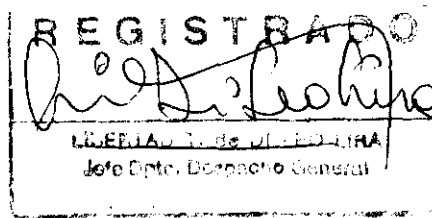
UNIDAD TEMATICA 2: Cálculo Aproximado de Raíces de Ecuaciones No Lineales.

Introducción. Separación de raíces. Método dicotómico o de bisección. Método de aproximaciones sucesivas o de punto fijo. Método de Newton-Raphson o de la tangente. Método de Von Mises. Método de Regula Falsi o de la secante. Análisis, de error y de convergencia correspondientes a cada método. Aceleración de la convergencia para el método del punto fijo. Estudio comparativo de los distintos métodos.

Ecuaciones polinómicas: Raíces múltiples y complejas. Adaptación del método de Newton-Raphson para determinación de raíces múltiples. Método de Bairstow para raíces complejas. Análisis de error y convergencia. Aplicaciones.

UNIDAD TEMATICA 3: Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Introducción. Métodos directos: eliminación de Gauss. Condensación pivotal. Análisis y propagación del error. Condición de una matriz. Sistemas mal condicionados. Método de Gauss-Jordan. Descomposición de Choleski. Cálculo de determinantes. Métodos iterativos: Gauss-Seidel y Jacobi. Análisis de error y de convergencia. Métodos de relajación y sobre relajación.



.28.

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

//..

Comparación de los distintos métodos desarrollados.

Cálculo de la inversa de una matriz: método de la partición.

Autovalores y autovectores de una matriz de orden  $n$ . Introducción. Método de la potencia para hallar el máximo autovalor de una matriz de orden  $n$ . Aplicaciones.

#### UNIDAD TEMATICA 4: Interpolación y Aproximación de funciones.

Introducción. Distintos criterios de interpolación. Polinomios de colocación: existencia, unicidad, análisis de error. Fórmulas de Newton, Lagrange, Parabólico progresivo. Análisis comparativo. Polinomios de Hermite. Fórmula de Taylor. Polinomios ortogonales: concepto. Determinación de una familia de polinomios ortogonales sobre un conjunto de puntos dados. Aproximación de una función por mínimos cuadrados. Funciones Spline (segmentadas). Aplicaciones.

#### UNIDAD TEMATICA 5: Diferenciación e Integración Numérica.

Introducción. Fórmulas clásicas de diferenciación numérica. Integración numérica. Concepto general. Fórmulas de Newton-Cotes. Análisis de error. Casos particulares: Trapecios y Simpson. Cuadratura de Gauss. Análisis del error. Polinomios de Legendre. Comparación de los distintos métodos. Aplicaciones.

#### UNIDAD TEMATICA 6: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

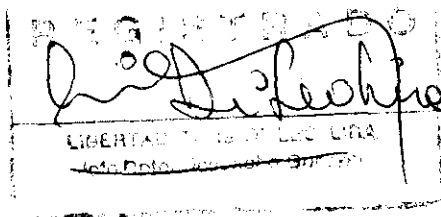
Introducción. Métodos de un paso: Euler, Euler modificado, Runge-Kutta de segundo y cuarto orden. Análisis de error y convergencia. Estabilidad. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.

Métodos de paso múltiple: Adams Bashforth. Análisis del error. Método predictor-corrector. Análisis de error. Aplicaciones.

#### BIBLIOGRAFIA DE LA MATERIA CALCULO NUMERICO

- An Introduction to Numerical Analysis. Kendall E. Atkinsons.  
Editorial Wiley.

//..

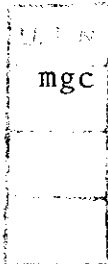


*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

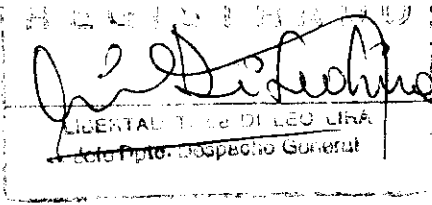
.29.

11..

- Cálculo Numérico y Gráfico de M. Sadosky. Librería del Colegio.
- Análisis Numérico de Conte y Boor. Editorial Mc Graw-Hill.
- Programación y Cálculo Numérico. F. Michavila y Gavete. Editorial Reverte.
- Análisis Numérico. Scheid. Colección Schaum de Mc Graw-Hill.



*Handwritten scribbles or marks at the bottom left corner.*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.30.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

3er. AÑO (5 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Consideraciones Generales.

Significado de la estadística. Estadística descriptiva y estadística inferencial. Población y muestra. Variable discreta y continua. Datos cuantitativos y atributos cualitativos. Diseño de experimentos y elaboración de una encuesta. Organización y representación de datos estadísticos. Tablas estadísticas. Distribuciones unidimensionales: series simples. Distribución de frecuencia de variable discretas y continuas: absolutas, relativas y acumuladas. Representación gráfica: lineal, de superficie y espacial.

UNIDAD TEMATICA 2: Parámetros y Estadísticas de la Distribución de Frecuencias.

Medidas de posición y de dispersión. Momentos de una distribución de frecuencia: naturales, centrados y reducidos. Medidas de asimetría y de Kurtosis.

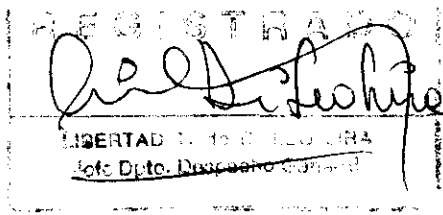
UNIDAD TEMATICA 3: Teoría de la Probabilidad.

Experimentos determinísticos y no determinísticos. Espacios probabilísticos. Eventos. Teorías probabilísticas: principio de razón insuficiente, teoría frecuencial y teoría subjetivista. Postulados y axiomas de probabilidad. Eventos excluyentes. Probabilidad: total, condicional, compuesta. Eventos independientes: Probabilidad conjunta y marginal. Teorema de Bayes.

UNIDAD TEMATICA 4: Distribuciones de Probabilidad.

VARIABLES unidimensionales, discretas y continuas. Funciones de probabilidad: de cuantía, de densidad y de distribución o acumulación. Esperanza matemática y varianza de variables aleatorias:

//..



.31.

*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

//..

concepto y propiedades. Desigualdad de Tchebycheff: concepto, uso y aplicaciones.

UNIDAD TEMATICA 5: Modelos Especiales de Probabilidad.

Distribuciones discretas: Proceso de Bernoulli, Binomial, Hipergeométrica y de Poisson. Distribuciones continuas: uniforme o rectangular y normal. Relación entre los modelos discretos y continuos. Requisitos. Uso de tablas estadísticas.

UNIDAD TEMATICA 6: Distribuciones en el Muestreo.

Nociones preliminares. Generación de variables aleatorias. Técnicas de selección de muestras: al azar, sistemático, por conglomerados, estratificado. Ley de los Grandes Números y Teorema central del límite.

UNIDAD TEMATICA 7: Distribuciones de Probabilidad de Uso Frecuente en la Inferencia Estadística.

La distribución de la "T" de Student, la distribución "Chi Cuadrado" y la distribución "F" de Snedecor: fundamentación, propiedades y aplicación. Tablas estadísticas.

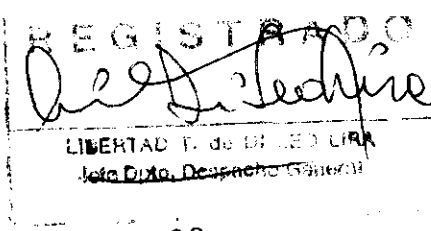
UNIDAD TEMATICA 8: Estimación de Parámetros.

Concepto. Función de verosimilitud. Teoría de estimación: estimación puntual y por intervalos. Definición de intervalos de confianza. Intervalo de confianza para los parámetros de diferentes distribuciones: medias, varianza, diferencia de medias, p., diferencia de proporciones, cociente de varianzas. Determinación del tamaño de la muestra. Diversos casos. Error de estimación.

UNIDAD TEMATICA 9: Docimasia de Hipótesis.

Concepto, terminología, planteo general del problema. Hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y tipo II. Docimasia de una y dos colas. Docimasia referidas a: media, p., diferencia de medias, diferencia de proporciones, varianza, cociente de varian-

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.32.

//..

zas. Curva O. C. Potencia de la docima. Test no paramétrico: - prueba de la bondad del ajuste.

UNIDAD TEMATICA 10: Análisis de la Relación entre Variables.

Regresión: Análisis general. Ecuación y línea de regresión. propiedades de los estimadores mínimo cuadráticos. Intervalos de confianza y docimas de significación. Correlación: análisis general. Coeficiente general de correlación. Coeficiente de correlación lineal. Error estandar de estimación. Docima de significación para el coeficiente de correlación. correlación por rangos.

UNIDAD TEMATICA 11: Numeros Indices y Series del Tiempo.

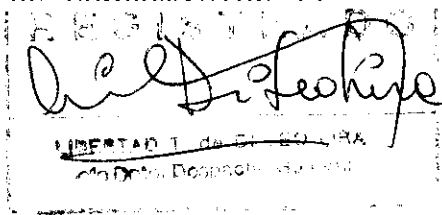
Números índices: concepto y utilidad. Elección de la base y de las ponderaciones. Diferentes clases de índices: de precios, de cantidades, del poder adquisitivo. Cambio de base y empalme de índices. Deflactación de series y actualización de valores. Aplicaciones.

Series del tiempo: componentes de una serie del tiempo. Determinación de la tendencia, variaciones cíclicas, variaciones estacionales, movimientos irregulares. Comparación de series. Predicción.

mgc

*Handwritten marks/signatures at the bottom left corner.*





.33.

ANEXO I

ORD. N° 541

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

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE COMPUTACION II

3er. AÑO (4 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Ensambladores.

El ensamblado: obtención de un ejecutable; diversos tipos de ensamblados; ensamblado dinámico por direcciones; ensamblado con copia de ejecutables; ensamblado y carga; ensamblado y edición. Microcódigos: sus funciones.

UNIDAD TEMATICA 2: Modalidades del Sistema Operativo.

Monoprogramación: modalidad del proceso. Diversos tiempos: de comando, de edición, de compilación y ensamblado, de depuración, de corrida.

Multiprogramación: conceptos; requerimientos de hardware: órganos de la UCP, memoria, enlaces, registros, punteros, pilas. Requerimientos de software: Administración de recursos y de interrupciones, diversos mecanismos para la utilización de memoria por diversos programas; casos particulares: el swapp, ejemplificación con los conceptos de sistemas foreground/background y de tiempo compartido.

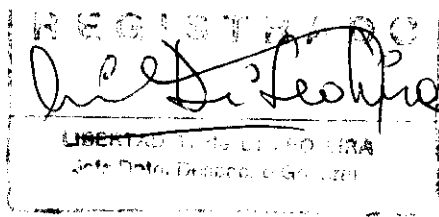
Arquitectura para el procesamiento paralelo. Tipos de procesamientos en paralelo, consideraciones sobre el rendimiento; limitaciones de la tecnología. La arquitectura "pipe line". Estructura pipe line de la memoria y de los operadores. Gestión de la memoria central y de la UAL. Conflictos del paralelismo y métodos de resolución. Gestión de la cola de instrucciones. Jerarquización de la memoria. Arquitectura "data flow".

Concepto de multiprocesamiento. Concepto de acople. Acoplamiento débil y acoplamiento fuerte. Gestión de las instrucciones. Conflictos del multiprocesamiento.

UNIDAD TEMATICA 3: Modalidades del Procesamiento.

El procesamiento en lotes: ventajas y desventajas, características, limitaciones, sus usos más frecuentes: remisión de lotes en forma local y a distancia (MIS); los lenguajes de control: -

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.34.

//..

diversos tipos, ejemplos.

El SPOOLING: principios de funcionamiento; uso y servicio; diversas interpretaciones de SPOOL: único con colas y clases, el método de cuentas, método multipool.

Procesamiento en tiempo real: características fundamentales; - sistemas de consulta; requerimientos de hardware y software; - sistemas de control; requerimientos de hardware y software, caso particular de aplicación industrial: los sistemas de control de procesos, hardware apropiado para su utilización. Seguridad de los sistemas de tiempo real: supervivencia, recuperación y re arranque, los métodos de logging y checkpoint.

Procesamiento en tiempo compartido: interactividad; distribución del tiempo: diversos algoritmos, a terminar, por ronda, - por prioridades, por cambio de estados, por cambio de prioridades. Requerimientos de hardware y software.

#### UNIDAD TEMATICA 4: Administración de Recursos.

Procesos concurrentes. Administración de los recursos compartidos; concurrencia: casos, enunciados. Dependencia del tiempo. Verificación de programas. Procesos disjuntos. Procesos interactuantes. Recursos y datos compartidos. Regiones críticas. Sincronización y comunicación entre procesos. Buffers. Semáforos. Regiones críticas condicionales. Buffers de mensajes, lectores y escritores.

Eventos. Sincronización de múltiples eventos condicionantes. Cola de eventos. El dead-lock: condiciones necesarias, prevención, detección. Recuperación.

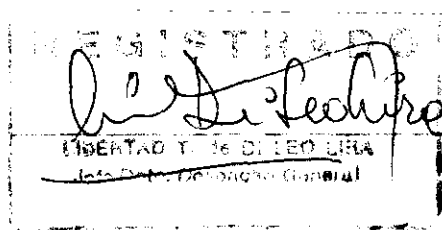
#### UNIDAD TEMATICA 5: Administración de la Memoria.

Administración de la memoria: su necesidad. Asignación de responsabilidades; protección del espacio de direcciones.

Asignación continua simple: su empleo en la monoprogramación.

Diversos métodos para la multiprogramación: El particionado estático y la fragmentación de memoria; el particionado reubicable y la compactación. Asignación dinámica de memoria. Métodos

//..



.35.

*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

//..

avanzados: paginación y segmentación: conceptos básicos; tablas de páginas y de páginas modificadas. Paginación por demanda. - Funciones realizadas por hardware y por software. Algoritmos usados para reemplazo de páginas PEPS, LRU. Concepto de conjunto de trabajo ("working set").

#### UNIDAD TEMATICA 6: Virtualización de la Memoria.

Extensión del concepto de multiprogramación a la virtualización de la memoria. Administradores de memoria real, virtual y auxiliar: sus funciones.

Segmentación de los espacios de direcciones. Segmentos compartidos. Diversos métodos de virtualización: Memoria virtual única; Múltiples espacios de direcciones virtuales: Sistema virtual con múltiple O/S virtuales. Máquina virtual.

El problema de la traducción de direcciones: su resolución por software y por hardware. Su resolución mixta. Ventajas comparativas. Asignación dinámica de memoria,

#### UNIDAD TEMATICA 7: Administración de Dispositivos de Entrada-Salida.

Introducción a los sistemas de entrada-salida.

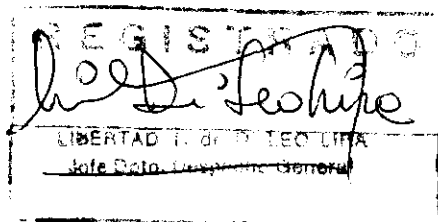
Funciones generales; asignación de dispositivos, apertura y cierre de archivos, almacenamiento y recuperación de la información, Controlador de tránsito de entrada-salida.

Ordenamiento de la entrada-salida: estado de los dispositivos, asignación dinámica, reconocimiento automático de volúmenes. Manipuladores de dispositivos. Dispositivos virtuales. Sobrecargas.

#### UNIDAD TEMATICA 8: Administración de Archivos.

Mecanismos de comunicaciones: llamadas al sistema, tablas, salidas. Procesamiento de archivos: macros, operaciones y clases. Niveles de servicio: programas, canal de entrada-salida, mensajes, manejo de registros y buffers. LOCKING de datos, bloqueos, seguridad de registros.

//..



.36.

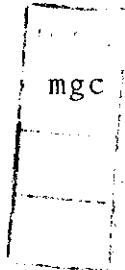
*Ministerio de Educación y Justicia*  
*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

//..

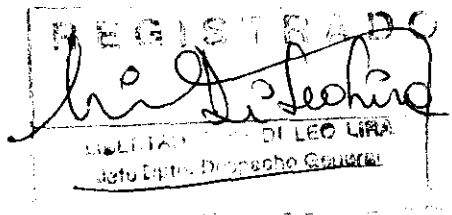
UNIDAD TEMATICA 9: Máquinas de Pilas.

Su conveniencia en la ejecución de programas con espacios direc  
cionables dinámicos. Resolución de llamados recursivos. Niveles  
lexicográficos.





Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.37.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION  
PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE PROGRAMACION III  
3er. AÑO (3hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1:

Los lenguajes a estudiar serán elegidos de acuerdo a las necesidades de cada regional, atendiendo a factores de posibilidades de aplicación y de mercado.

El consejo departamental será quien determinará la conveniencia de los lenguajes a tratar.

Lenguajes actualmente sugeridos: FORTRAN y BASIC.

Procedimiento a seguir con cada lenguaje.

UNIDAD TEMATICA 2: (con asistencia de alumnos a clase)

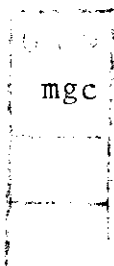
Exposición de características generales del lenguaje. Sus ventajas e inconvenientes. Ambitos de aplicación del mismo. Asignación de trabajos a grupos.

UNIDAD TEMATICA 3: (trabajo grupal de alumnos)

Análisis y resolución de cada problema propuesto. Manejo de manuales. Prácticas en máquina. Confección de informe sobre el problema resuelto.

UNIDAD TEMATICA 4: (tipo seminario)

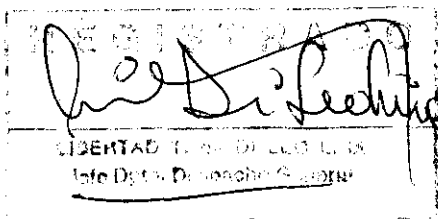
Cada grupo expone su problema y como fue resuelto. Discusión y análisis orientado al lenguaje empleado. Búsqueda de problemas especialmente adaptados a una programación en el lenguaje tratado. Cada grupo confecciona un informe crítico sobre el lenguaje.



---



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.38.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE SISTEMAS DE INFORMACION II

3er. AÑO (5 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1: Análisis de Datos.

El modelo de información. Independencia de los datos. Entidades, atributos y vinculaciones. Esquemas externos o visiones de usuario. Visiones de contexto. Identificación de entidades y atributos. Determinación de las vinculaciones entre entidades y entre atributos. Dependencia. Asociaciones.

Conceptos relacionales. Relaciones. Representación tabular. Normalización de relaciones. Formas normales. Características. Modelo conceptual o esquema canónico.

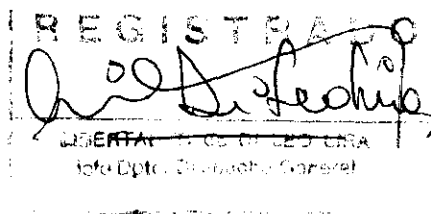
UNIDAD TEMATICA 2: Diseño Interno.

Modelos lógicos. Diseño lógico. Transformación del modelo conceptual en un modelo lógico. Mapas de información. Caso de archivos convencionales. Verificación de visiones. Determinación de los requerimientos de procesamiento.

Modelos físicos. Diseño físico. Evaluación de performances. Verificación de visiones. Estimación de espacios de almacenamiento. Estimación de tiempos de acceso. Determinación del modelo físico final. Diseño de la conversión de archivos. Plan de carga de los datos.

UNIDAD TEMATICA 3: Diseño externo.

Definición y descripción de tareas manuales, lotes e interactivos. Definición de los circuitos de información. Desarrollo de la jerarquía de pantallas. Definición de los formatos de pantallas y de informes generadores de pantallas. Determinación de los requerimientos de cálculo, validación y seguridad de los datos. Definición de los procedimientos no computarizados.



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

//..

UNIDAD TEMATICA 4: Diseños de Programas - Programación.

Especificación de las necesidades de programación. Diseños de salidas, procesos y entradas. Determinación de puntos de control. Selección de los lenguajes de programación. Requerimientos de prueba, Procedimiento de comprobación. Confección de la carpeta de definición del programa.  
Diagramación detallada del programa. Codificación. Preparación de la prueba. Comprobación de escritorio. Compilación y prueba. Formación de la biblioteca de programas.  
Carpeta de operaciones.

UNIDAD TEMATICA 5: Procedimientos.

Diseño detallado de circuitos de información. Desarrollo de procedimientos y diseño de formularios. Procedimientos. Procedimientos de administración y operación del sistema y de utilización de salidas.  
Prueba de procedimientos.

UNIDAD TEMATICA 6: Implementación y Evaluación de Resultados.

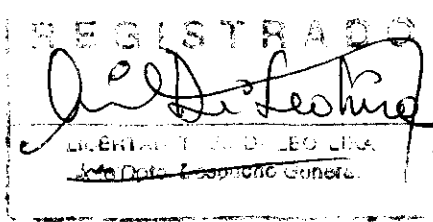
Determinación de recursos. Asignación real de recursos humanos y técnicos. Plan de conversión e implementación. Capacitación del personal. Pruebas piloto. Operación en paralelo. Período de seguridad. Etapa de estabilización. Operación y mantenimiento. Evaluación de performance. Actualización y mejoras del Sistema.

UNIDAD TEMATICA 7: Normalización de la Documentación del Sistema.

Normas nacionales (I.R.A.M.). Normas internacionales. Procedimiento de actualización y mantenimiento. Tratamiento de la documentación histórica.



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



.40.

ANEXO I

ORD. N° 541

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE INFORMATICA ADMINISTRATIVA

3er. AÑO (4 hs. semanales)

UNIDAD TEMATICA 1:

Introducción: Análisis general de los sistemas funcionales de las empresas. Departamentalización y organigrama tipo de una empresa industrial tomada como ejemplo más completo dentro de las empresas típicas habituales.

Relación entre sistemas corporativos y sistemas funcionales.  
Relación entre sistemas manuales y sistemas computadorizados.  
Análisis de la documentación de sistemas funcionales y manuales de sistemas.

UNIDAD TEMATICA 2:

Auditoría de sistemas funcionales manuales y computadorizados. Concepto. Técnica. Controles internos y externos. Sistema de administración de modificaciones de sistemas funcionales.

UNIDAD TEMATICA 3:

Estudio y análisis particular de cada uno de los sistemas funcionales básicos.

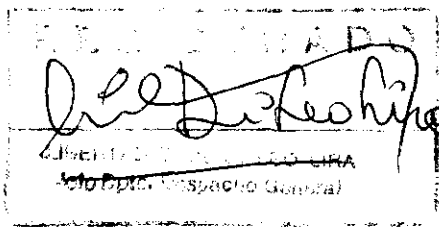
Sistemas de comercialización: Concepto. Funciones principales del sistema de comercialización. Su relación con los demás sistemas funcionales. Información que genera el sistema de comercialización. Presupuestos comerciales. Análisis de procedimientos y manuales. Auditoría y control interno.

UNIDAD TEMATICA 4:

Sistemas de finanzas y control: concepto. Funciones principales del sistema de finanzas y control. Su relación con los demás sistemas funcionales. Información que genera el sistema de finanzas y control. Presupuesto financiero. Análisis de procedimientos y manuales. Auditoría y control interno.

//..





*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional*

.41.

*Rectorado*

//..

UNIDAD TEMATICA 5:

Sistema de administración de personal: Concepto. Funciones principales del sistema de administración de personal. Su relación con los demás sistemas funcionales. Información que genera el sistema de administración de personal. Presupuestos de personal. Análisis de procedimientos y manuales. Auditoría y control interno.

UNIDAD TEMATICA 6:

Sistema de relaciones externas: Concepto. Funciones principales del sistema de relaciones externas. Su relación con los demás sistemas funcionales. Información que genera el sistema de relaciones externas. Presupuesto del sistema. Análisis de procedimientos y manuales. Auditoría y control interno.

UNIDAD TEMATICA 7:

Sistema de investigación y desarrollo: Concepto. Funciones principales del sistema de investigación y desarrollo. Su relación con los demás sistemas funcionales. Información que genera el sistema de investigación y desarrollo. Presupuesto del sistema de investigación y desarrollo. Análisis de procedimientos y manuales. Auditoría y control interno.

UNIDAD TEMATICA 8:

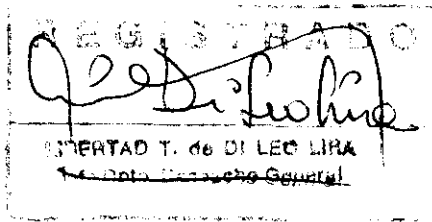
Sistema de secretaría y legales: Concepto. Funciones principales del sistema de secretaría y legales. Su relación con los demás sistemas funcionales. Información que genera el sistema Presupuestos del sistema. Análisis de procedimientos y manuales. Auditoría y control interno.

UNIDAD TEMATICA 9:

Muestra de los procedimientos administrativos entre los distintos departamentos:

a) a través de la visualización global de un sistema parcialmen

//..



.42.

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

11..

mente computarizado (manual computarizado).

b) a través de la visualización global de un sistema integralmente computarizado.

c) sistema presupuestario integral.

mgc

---

11