

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

Buenos Aires, 20 de diciembre de 1991.

VISTO la Resolución N° 313/91 del Consejo Académico de la Facultad Regional Haedo, mediante la cual solicita al Consejo Superior que convalide la aprobación de los programas analíticos de las asignaturas que conformaron el primer año del plan de estudios 1985 de la carrera Ingeniería Aeronáutica ( Ordenanza N° 468), y

CONSIDERANDO:

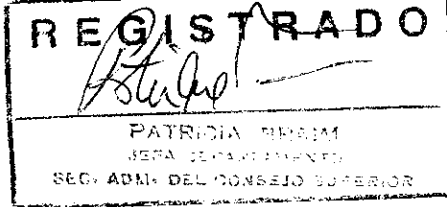
Que por Ordenanza N° 546 se aprobaron los contenidos de las materias de segundo año y por Ordenanza N° 565 se aprobaron los programas de los restantes años superiores, omitiéndose en su momento la aprobación de los programas analíticos del primer año del plan 1985.

Que a partir del ciclo lectivo 1988, por Ordenanza N° 588 se aprobó y puso en vigencia para la carrera Ingeniería Aeronáutica el plan de estudios 1985 (modificado).

Que por consiguiente es procedente subsanar la omisión señalada respecto de la aprobación de los programas de las materias de primer año plan 1985, cuyo dictado correspondió a los años lectivos 1985, 1986 y 1987.

Que la Comisión de Enseñanza analizó lo solicitado por la Facultad Regional Haedo y aconsejó su aprobación.

//..



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

..//

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por la Ley N° 23.068.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Convalidar la aprobación de los programas analíticos de las asignaturas que conformaron el primer año de estudios del plan 1985 (Ordenanza N° 468) de la carrera Ingeniería Aeronáutica, que se agregan como Anexo I y son parte integrante de la presente resolución.

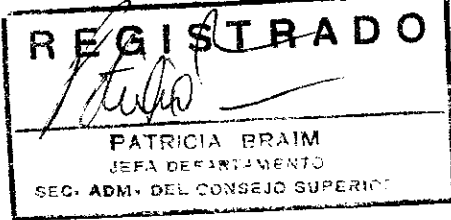
ARTICULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCION N° 857/91

m.a.

Ingeniero **JUAN C. RECALCATTI**  
RECTOR

Ing. **CIRIO A. MURAD**  
SECRETARIO ACADEMICO



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

ANEXO I  
RESOLUCION N° 857/91

INGENIERIA AERONAUTICA

PROGRAMA DE: FISICA I (PLAN DE ESTUDIO 1985)  
1° año - 6 horas semanales

OPTICA GEOMETRICA

1. Reflexión, Refracción y Sistemas Centrados

Propagación de la luz. Discontinuidad. Reflexión. Refracción. Reflexión en superficies planas y esféricas. Refracción en superficies planas y esféricas. Prisma. Dioptras. Lentes. Sistemas centrados. Instrumentos ópticos.

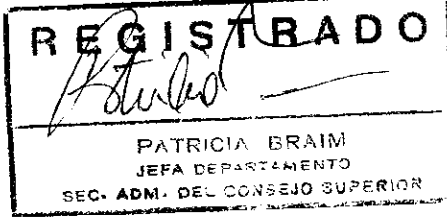
MECANICA

2. Estática

Estática del punto. Fuerza resultante. Condición de equilibrio. Estática del cuerpo rígido. Acción y reacción. Fuerzas de rozamiento. Momento de una fuerza. Cuplas. Condiciones generales de equilibrio.

3. Cinemática

Cinemática del punto. Sistemas de referencia. Posición. Velocidad. Aceleración. Movimientos rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Movimiento en el plano. Movimiento circular uniforme. Caída libre. Composición de movimientos. Tiro obli



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

cuo.

4. Dinámica del punto material

Principios fundamentales. Energía mecánica. Fuerzas conservativas y disipativas. Conservación de la energía mecánica. Impulso de una fuerza. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque elástico e inelástico. Estudio de un movimiento oscilatorio armónico. Estudio de un movimiento oscilatorio pendular. Composición de movimientos armónicos. Movimientos relativos.

5. Dinámica de Sistemas de Puntos Materiales

Fuerzas interiores y exteriores. Centro de masa. Momento de la cantidad de movimiento. Relación entre el momento resultante y la variación del momento cinético.

6. Dinámica del cuerpo rígido

Traslación y rotación. Rotación alrededor de un eje fijo. Ecuación Fundamental. Energía cinética de rotación. Teorema de Steiner. Péndulo físico. Giróscopo.

7. Gravitación Universal

Leyes de Kepler. Ley de gravitación universal. El campo gravitatorio.

8. Elasticidad

Tensiones y deformaciones. Tracción, compresión y torsión puras. Módulos elásticos. Relaciones. Péndulo de torsión. Movimiento armónico amortiguado.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

9. Ondas de Medios Elásticos

Propagación de perturbaciones. Tipos de ondas. Expresión analítica de una onda. Ondas sonoras. Intensidad y amplitud. Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias.

10. Hidrostática

Fluido ideal. Presión. Presión en un fluido. Principio de Pascal. Propiedad fundamental de la hidrostática. Manómetros de barómetros. Principio de Arquímedes. Densidades relativas. Fluido real. Tensión superficial. Capilaridad.

11. Hidrodinámica

Campo de las velocidades. Movimiento estacionario. Ecuación de continuidad. Fluido real. Teorema de Bernoulli. Caudal. Fluido real. Viscosidad. Coeficiente. Ley de Poiseuille.

12. Movimiento de un sólido en un fluido ideal y viscoso

Ley de Stokes. Sustentación. Efecto Magnus.

BIBLIOGRAFIA

HALLIDAY - RESNICK	Física
SEARS F. W.	Fundamentos de Física
ISNARDI - COLLO	Física
FRISH - TIMOREVA	Física General
FUNDACION DEL LIBRO TECNOLOGICO	Física Experimental
SEARS - ZEMANSKY	Física General



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

INGENIERIA AERONAUTICA

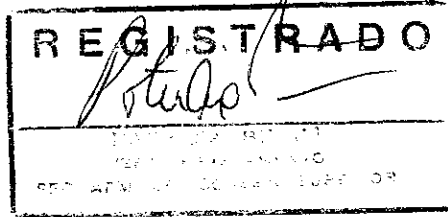
PROGRAMA DE: ALGEBRA Y METODOS NUMERICOS  
(PLAN DE ESTUDIO 1985)  
1° ano - 5 horas semanales

1. Magnitudes vectoriales

Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores: definiciones. Notaciones vectores coplanares: libres, fijos y vectores deslizantes. 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.

2. Aproximación Numérica

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



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

Observación: Estas dos primeras unidades se desarrollarán durante 6 semanas y tienen por objetivo coordinar el estudio de la asignatura con los conocimientos que requieren las asignaturas Física I e Introducción a la Química.

3. El número real

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

4. Combinatoria

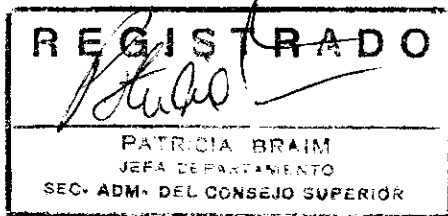
Disposiciones, permutaciones y combinaciones. Definiciones. Fórmulas fundamentales y propiedades. Potencia de un binomio. Fórmula de Newton.

5. 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. 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.

6. Números complejos.

Introducción. Forma binómica. Operaciones algebraicas. Repre-



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

sentaciones cartesianas y vectoriales. Forma polar. Operaciones fundamentales. Aplicaciones algebraicas y geométricas. Forma exponencial. Operaciones. Aplicaciones geométricas y físicas.

7. 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, trigonométrica y numérica. Ecuaciones de 3° y 4° grado. Tipos particulares: ecuaciones recíprocas y binómica. Forma reducida. Fórmula de Cardano: resolución numérica y trigonométrica. Ecuaciones de grado "n". Generalidades. Consideraciones de casos particulares.

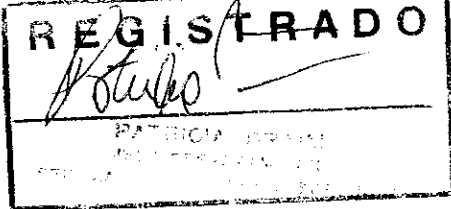
8. Resolución numérica de ecuaciones

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

9. 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 convergentes. Series alternadas. Convergencia. Series generales. Convergencia absoluta. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

10. 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.

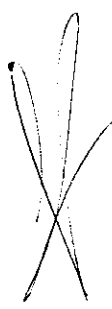
BIBLIOGRAFIA

REY PASTOR - PI CALLEJA - TREJO - Análisis Matemático - Tomo I  
Editorial Kapeluz

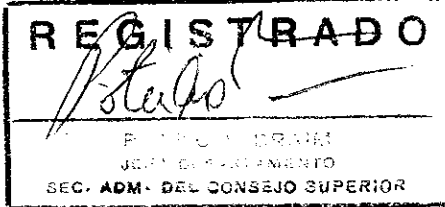
A. SAGASTUME BERRA - G. FERNANDEZ - Álgebra y Cálculo Numérico

SELZER - Álgebra y Geometría Analítica. Editorial Niger.

L. SANTALO - Vectores y Tensores. Editorial Eudeba.



-----



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

INGENIERIA AERONAUTICA

PROGRAMA DE: ANALISIS MATEMATICO Y METODOS NUMERICOS I  
(Plan de Estudio 1985)  
1° año - 6 horas semanales

1. Concepto de función

Forma explícita, implícita y paramétrica. Representación car  
tesiana de funciones elementales (lineales, cuadráticas y si  
nusoidales) Aplicaciones físicas y químicas.

2. Límites

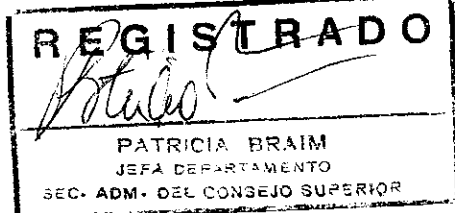
Concepto de límite finito. Propiedades. Infinitésimos. Lími-  
te infinito y para variable tendiendo a infinito. La continui  
dad de las funciones. Definición y análisis gráfico de funcio-  
nes continuas y discontinuas.

3. Derivadas

Definición e interpretación geométrica. Incremento. Derivada  
de funciones elementales. Propiedades. Velocidad media. Vec-  
tores. Velocidad y aceleración. Componentes tangencial y nor  
mal. Diferencial. Representación geométrica. Derivada de una  
función dada en forma paramétrica. Cálculo de errores median-  
te diferenciales.

4. Integrales

Concepto de integral definida e interpretación geométrica.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

Función integral y su relación con la derivada. Fórmula de Larrow. Aplicaciones geométricas, físicas y químicas.

5. Ecuaciones diferenciales

Ecuaciones diferenciales sencillas de aplicación física y química. Resolución de las ecuaciones de Newton en casos simples. Desintegración radiactiva. Incremento de una población.

Observación: Estas cinco primeras unidades se desarrollarán durante seis semanas y tienen por objeto coordinar el estudio de la asignatura con los conocimientos que se requieren en Física I e Introducción a la Química.

6. Funciones de una variable real

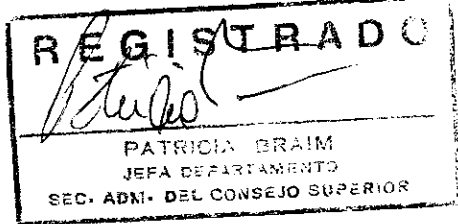
Definición. Dominio e imagen. Clasificación. Funciones pares e impares. Función compuesta. Función inversa. Funciones algebraicas y trascendentes elementales. Tablas de funciones.

7. Limites y continuidad

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 tendiente a infinito. Asíntotas. Funciones continuas. Definición y expresión analítica. Propiedades de las funciones continuas. Discontinuidades. Clasificación.

8. Derivadas y Diferenciales

Derivada de una función en un punto. Función derivada. Conti



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

nuidad de una función derivable. Derivadas laterales. Derivada finita. Técnica de la derivación. Derivación gráfica y numérica. Derivadas sucesivas. Incremento y diferencial. Expresión analítica de la diferencial. Diferenciales sucesivas.

9. 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.

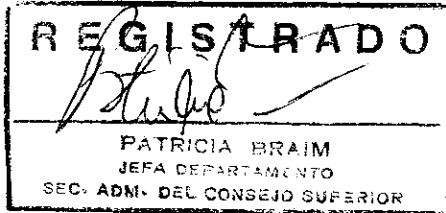
10. Incrementos finitos

Teorema de Rolle. Ilustración gráfica. Teorema del valor medio (Lagrange). Interpretación geométrica. Aproximación de una función. Errores. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hopital. Aplicaciones y ejercicios. Polinomios y fórmula de Taylor. Término complementario de Lagrange. Fórmula de Mac Laurin. Aplicaciones al cálculo numérico de funciones. Ejercicios y problemas.

11. Curvas Planas

Ecuación de una curva en coordenadas cartesianas. Ecuaciones paramétricas. Ecuaciones en coordenadas polares. Longitud de un arco de curva. Diferencial de arco: diversas formas. Curvatura: definición. Fórmula fundamental. Círculo de curvatura





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ra. Centro y radio de curvatura. Evoluta y envolvente. Movimiento curvilíneo: velocidad escalar y vectorial. Aceleración. Aplicaciones geométricas y físicas. Ejercicios y problemas.

12. Integral definida

Definición analítica de integral definida de una función continua. Propiedades. Teorema del valor medio. Función integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Larrrow. Integrales impropias.

13. Integrales indefinidas

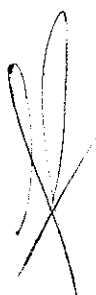
Concepto de primitiva o integral indefinida. Propiedades. Métodos de integración por sustitución por partes y por descomposición en fracciones simples. Uso de tablas.

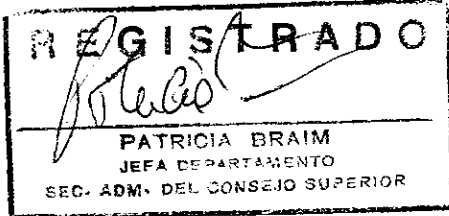
14. Aplicaciones de la integral definida

Aplicaciones geométricas: área de regiones planas. Longitud de un arco de curva. Volumen de un sólido de revolución. Su superficie lateral de un sólido de revolución. Aplicaciones físicas y mecánicas: trabajo de una fuerza. Presión de líquidos. Momentos. Centros de gravedad. Valor medio y eficaz.

15. 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: planimétricos, integradores.





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

16. 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.

BIBLIOGRAFIA

REY PASTOR - PI CALLEJA - TREJO - Análisis Matemático I - Tomo I  
Editorial Kapeluz

R. COURANT, R. John. Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático (I y II). Editorial Limusa.

APOSTOL. Cálculo (Volumen I y II) Editorial Reverté.

GRANVILLE SMITH. Cálculo Diferencial e Integral.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

INGENIERIA AERONAUTICA

PROGRAMA DE: GEOMETRIA ANALITICA Y METODOS GRAFICOS  
(Plan de Estudio 1985)  
1° año - 3 horas semanales

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. Ecuaciones de la recta. Parámetros. Recta determinada por un punto y la pendiente. Ecuación de la recta por dos puntos. Ecuación general de la recta: representación gráfica. Punto de intersección de dos rectas. Movimiento rectilíneo uniforme. Aplicaciones físicas.

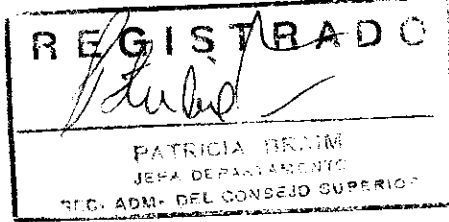
2. La circunferencia

Ecuación de la circunferencia. Ecuación general: centro y radio. Intersección de una recta con una circunferencia. Ecuaciones paramétricas de la circunferencia. Aplicaciones físicas.

3. La Parábola

Definiciones. Ecuación normal. Diagramas. La ecuación general  $y = 2x^2 + bx + c$ . Vértice, eje y diagrama.





**MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO**

Intersección de una recta y parábola. Tangente y normal. Aplicaciones físicas: reflexión de rayos. Trayectoria de un proyectil.

4. La Hipérbola

La ecuación de la hipérbola. Diagrama. Asíntotas. Hipérbolas conjugadas. Hipérbola equilátera. Diagrama. Aplicaciones Físicas.

Observación: Estas cinco primeras unidades se desarrollarán durante 5 semanas y tienen por objetivo coordinar el estudio de la asignatura con los conocimientos que requieren las asignaturas Física I e Introducción a la Química.

A) GEOMETRIA EN EL PLANO

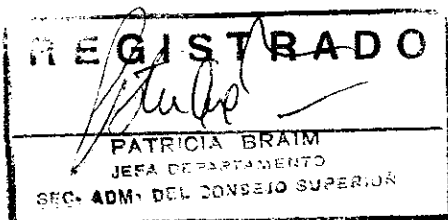
6. La Recta

Ecuación de la recta: forma explícita. Ecuación segmentaria. Ecuación normal. Ecuación general de primer grado. Haz de rectas. Distancia de un punto a una recta. Interacción de dos rectas. Ángulo. Área de un triángulo. Ejercicios y problemas. Aplicaciones físicas.

7. La Circunferencia

Circunferencia determinada por tres puntos. Haz de circunferencias. Ecuación de la tangente. Ángulo entre dos circunserencias. Potencia de un punto. Eje y centro radical. Diámetros conjugados. Intersección de recta y circunferencia. Reso





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

lución gráfica de sistemas de ecuaciones. Inversión respecto de la circunferencia. Ejercicios y problemas. Aplicaciones físicas.

8. 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 2° y 3° grado. Ejercicios y problemas.

9. La Elipse

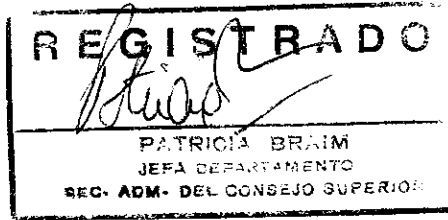
Definición. Construcción geométrica y cinemática. Ecuación de la elipse. Construcción gráfica. Elipsógrafo. Recta tangente y normal. Intersección de rectas con la elipse. Diámetros. Ejercicios y problemas. Aplicaciones Físicas.

10. La Hipérbola

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

11. Cambio de ejes coordenados





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

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

12. Transformaciones geométricas

Traslación: definición y expresión analítica. Rotación, expresi  
ón analítica. Transformaciones lineales: ejemplos físicos.  
Homotecnia: inversión. Fórmulas y propiedades fundamentales.  
Simetría: aplicaciones físicas. Ejemplos y problemas.

13. Ecuaciones paramétricas

Ecuaciones paramétricas de la circunferencia. Ecuaciones para  
métricas de la elipse. Propiedades. Ecuaciones paramétricas  
de la elipse. Propiedades. Ecuaciones paramétricas de la pa  
rábola. Aplicaciones físicas. La cicloide. Diagrama. Ejerci  
cios y problemas.

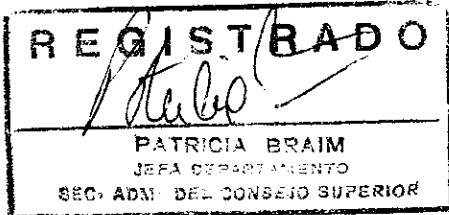
14. Coordenadas polares

Definiciones. Relación con las cartesianas. Coordenadas pola  
res de la recta, circunferencia y cónicas. Cisoide , cardioi  
de y lemniscata. Gráficas en coordenadas polares. Ejemplos.  
Espiral de Arquímedes. Curva loxodrómica y la proyección Mer  
cator.

15. Las Cónicas

Ecuación general de segundo grado. Clasificación. Métodos de  
los invariantes. Ejercicios y problemas. Aplicaciones físi  
cas.





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

B) GEOMETRIA EN EL ESPACIO

16. Coordenadas cartesianas

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

17. Planos y rectas

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

18. Esfera, cilindro y cono

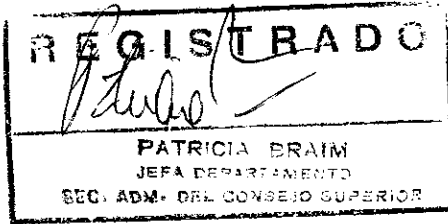
Ecuaciones de la esfera. Cilindro. Conos. Superficie de revolución. Ejemplos y problemas.

19. Cuadráticas

Superficies cuadráticas. Elipsoide. El hiperboloide. El paraboloide. Ecuaciones normales. Cuádricas regladas. Sección con planos. Ejercicios y problemas.

20. Nomografía

Nociones de cálculo gráfico y nomográfico. Escalas mencionadas. Nomogramas de puntos alineados. Ecuaciones. Nomogramas de la ecuación de 2° y 3° grado. Curvas empíricas. Representación analítica. Aplicaciones a la Química y a la Física.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

BIBLIOGRAFIA

C. H. LEHMANN. Geometría Analítica.

REY PASTOR - SANTALO - BALANZAT. Geometría Analítica.

H. B. PHILLIPS. Geometría Analítica.

YOUNG FORDT - MONGRM. Analytic Geometry.

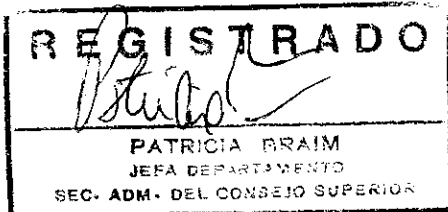
R. MIDLEMISS. Analytic Geometry.

D. R. DOUGLAS and M. ZELDIN Analytic Geometry.

M. SADOSKY. Cálculo Numérico y Gráfico.

-----





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

INGENIERIA AERONAUTICA

PROGRAMA DE: INTRODUCCION A LA QUIMICA  
(Plan de Estudio 1985)  
1° año - 4 horas semanales

1. Materia. Cambios de Estado. Leyes. Sistemas Materiales.

Estados de la materia. Cambios de estado. Leyes de los cambios de estado. Propiedades intensivas y extensivas. Sistema material: concepto. Sistema homogéneo, heterogéneo e inhomogéneo. Sustancia pura. Sustancia simple y compuesta. Soluciones. Dispersiones groseras y coloidales. Preparación y propiedades. Clasificación de las dispersiones de acuerdo con el estado de agregación.: ejemplos. Métodos de separación de los componentes de una dispersión y métodos de fraccionamiento de mezclas homogéneas.

2. Fórmulas. Ecuaciones Químicas. Estequiometría.

Transformaciones físicas y químicas de la materia: ejemplos. Leyes gravimétricas de la Química: ley de la conservación de la masa, ley de las proporciones definidas, ley de las proporciones múltiples, ley de las proporciones recíprocas. Leyes de las combinaciones en volumen. Teoría atómica molecular clásica. Hipótesis de Avogadro. Consecuencias. Atomicidad. Nociones de átomo, molécula, gramo. Número de Avogadro. Características fundamentales de los elementos químicos. Me



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

tales, no metales y gases nobles. Formación de óxidos, hidróxidos, oxácidos, hidrácidos y sales. Nomenclatura. Cálculos estequiométricos.

3. Gases. Gases Ideales. Leyes. Ecuación de Van der Waals.

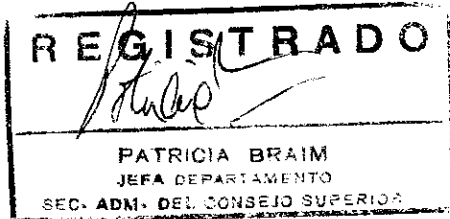
Gases: Características. Ley de Boyle-Mariotte. Leyes de Charles y Gay-Lussac. Ecuación general de los gases ideales. Ley de las presiones parciales. Ley de la difusión. Nociones sobre teoría cinética de los gases ideales. Gases reales. Ecuación de Van der Waals.

4. Estructura atómica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.

Estructura atómica. Descargas eléctricas en gases enrarecidos. Rayos catódicos y canales. Relación entre carga y masa del electrón. Carga y masa del protón. Neutrones: características. Radiaciones alfa, beta y gamma. Dispersión de estas partículas. Número atómico. Tamaño de los átomos. Modelo atómico de Rutherford Bohr. Isótopos. Niveles y subniveles de energía. Los números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli y reglas de Hund. Configuración electrónica en orbitales y casilleros de los átomos. Tabla periódica. Propiedades periódicas más importantes. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividades. Relación entre la configuración electrónica y la tabla periódica.

5. Enlaces o Uniones Químicas.

Los electrones en la molécula. Enlace iónico o electrovalen



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

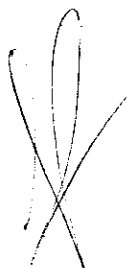
te. Enlace covalente, simple, doble y múltiple. Enlace covalente coordinado o dativo. Polaridad de los enlaces. Momento dipolar. Escala de electronegatividades de Pauling. Unión Metálica. Unión puente de hidrógeno, su relación con las propiedades físicas de las sustancias que poseen este tipo de unión. Unión por fuerza de Van der Waals. Aprovechamiento de la energía atómica y aplicaciones de los isótopos radiactivos.

6. Líquidos. Propiedades. Sólidos. Propiedades.

Líquidos Características: viscosidad, presión de vapor, punto de ebullición. Mezclas azeotrópicas. Calor latente de vaporización. Curvas de equilibrio sólido, líquido, vapor para el agua. Sólidos. Propiedades. Punto de fusión. Calor latente de fusión. Presión de vapor de sólido. Nociones sobre estructura cristalina. Isomorfismo y polimorfismo. Sistemas cristalinos. Tipos de sólidos. Defectos de los cristales.

7. Soluciones.

Concepto. Tipos de soluciones. Ejemplos. Formas de expresar las concentraciones: unidades físicas y químicas. Soluciones de sólidos en líquidos. Soluciones no saturadas, saturadas y sobresaturadas. Variación de la solubilidad con la temperatura. Curvas de solubilidad. Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Aplicaciones. Soluciones de líquidos en líquidos. Ley de distribución o de reparto. Propiedades coligativas de las soluciones diluidas. Presión de vapor. Ley de Raoult.





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

Descenso crioscópico y ascenso ebulloscópico. Ósmosis y presión osmótica. Aplicaciones. Anomalías de los electrolitos en el cumplimiento de la Ley de Raoult.

8. Termoquímica

Reacciones exotérmicas. Ley de conservación de la energía. Calor de reacción. Ecuaciones termoquímicas. Calor de formación, combustión, neutralización, hidratación, etc. Poder calorífico superior o inferior. Ley de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess. Concepto de entalpía y cambio entálpico.

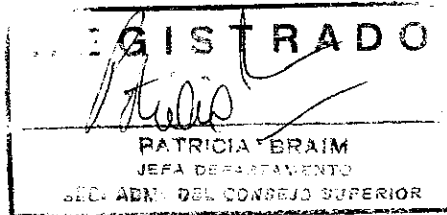
9. Cinética química. Equilibrio químico molecular

Reactantes y productos de reacción. Velocidad de reacción. Concepto. Factores que la modifican. Catalizadores. Características. Aplicaciones industriales. Equilibrio molecular. Reacciones reversibles e irreversibles. Constante de equilibrio. Ley de acción de masas. Ley de Van't Hoff. Principio de Le Chatelier-Braun. Aplicaciones.

10. Electroquímica. Pilas. Equilibrio Iónico.

Electrolitos y no electrolitos. Teoría de Arrhenius. Conductividad electrolítica. Grado de disociación. Electrolitos fuertes y débiles. Electrólisis de soluciones acuosas de ácidos, bases y sales. Aplicaciones. Leyes de Faraday. Constante de equilibrio para los electrolíticos. Reacciones redox. Ajuste de ecuaciones. Pila galvánica o voltaica. Potenciales de oxidación. Pila de Daniell. Pila de Lechanché. Acumulador de





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

plomo Edison. Pila de mercurio. Corrosión. Distintos tipos.  
Protección metálica. Producto iónico del agua. Ph. aplica-  
ciones. Hidrólisis. Neutralización.

Se dedicará a prácticas de laboratorio y problemas, un míni  
mo del 30 % de las horas disponibles.

BIBLIOGRAFIA

SIENKO Y PLANE. Química Teórica y Descriptiva.

FUNDACION PARA EL LIBRO TECNOLÓGICO. Química General y Aplicada.

HILLER Y HERBER. Principios de Química.

FREDERICK LONGO. Química General.

PAULING. Química General.

BABOR - IBARS. Química General.

BRESCIA - ARENTS. Fundamentos de Química.

-----