

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

INGENIERIA QUIMICA - REGIMENES DE CORRELATIVIDADES Y EQUIVALENCIAS  
PROGRAMAS ANALITICOS DE 3er.AÑO

Buenos Aires, 21 de febrero de 1986.

VISTO la Ordenanza N°480 que aprueba el Plan de Estudio (1985) de la carrera de INGENIERIA QUIMICA, y

CONSIDERANDO :

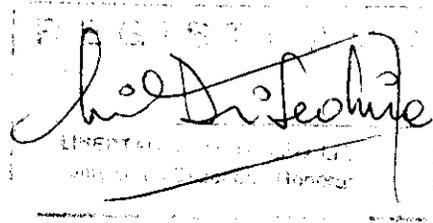
Que por la citada ordenanza se oficializaron los programas analíticos y los Regímenes de Correlatividades y Equivalencias correspondientes a 1ero y 2do.años.

Que el Consejo de Directores de Departamento de Ingeniería Química completó el estudio de actualización de los contenidos programáticos , como así también los Regímenes de Correlatividades y Equivalencias de los años 3ero. a 6to de la aludida carrera.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Superior Universitario aconseja aceptar la propuesta elevada por el referido Consejo, a fin de lograr la continuidad de 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).

/



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.2.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

O R D E N A :

ARTICULO 1°.- Aprobar los Regímenes de Correlatividades y Equivalencias de la carrera INGENIERIA QUIMICA que se agregan como Anexos I y II respectivamente de la presente ordenanza.-

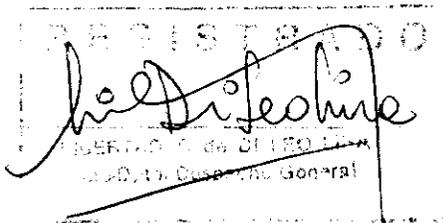
ARTICULO 2°.- Aprobar los programas analíticos correspondientes al 3er.año de la carrera INGENIERIA QUIMICA que se agregan como Anexo III de la presente ordenanza.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

ORDENANZA N° 540



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.3.

ANEXO I

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA

REGIMEN DE CORRELATIVIDADES

1ero. y 2do. años aprobados por Ordenanza N° 480

PARA RENDIR

DEBE TENER APROBADA

3er. AÑO

Análisis Matemático III

Análisis Matemático II

Física III

Física II  
Análisis Matemático II

Electrotecnia

Física II

Fundamentos de Mecánica

Física II

Química Orgánica II

Química Orgánica I  
Química Inorgánica

Termodinámica

Análisis Matemático II  
Química Inorgánica

Química Analítica

Química Inorgánica  
Química Orgánica I  
Probabilidades y Estadística

4to. AÑO

Físico Química

Análisis Matemático III  
Termodinámica

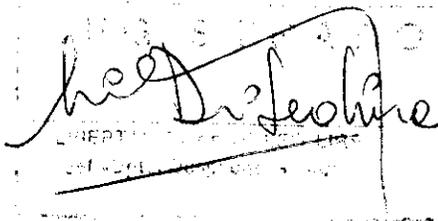
Fenómenos de Transporte

Análisis Matemático III  
Termodinámica

/



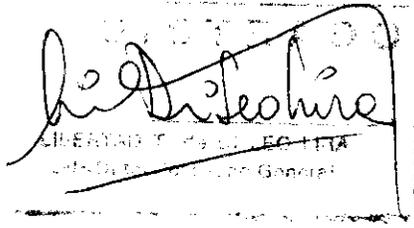
Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Operaciones Unitarias I	Probabilidades y Estadística Análisis Matemático III Termodinámica
Química Analítica Instrumental	Probabilidades y Estadística Química Analítica Física III Electrotecnia Química Orgánica II
Cinética y Transferencia de Masa	Física II Análisis Matemático III Química Inorgánica
Ingeniería de Procesos I	Programación Química Orgánica I Termodinámica
<u>5to. AÑO</u>	
Ingeniería de Procesos II	Operaciones Unitarias I
Operaciones Unitarias II	Operaciones Unitarias I Físico Química Fenómenos de Transporte Ingeniería de Procesos I Cinética y Transferencia de Masa
Diseño de Reactores	Fenómenos de Transporte Cinética y Transferencia de Masa Ingeniería de Procesos I
Tecnología del Calor	Físico Química Fenómenos de Transporte Ingeniería de Procesos I



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



.5.

Ingeniería de las Instalaciones

Electrotecnia  
Fundamentos de Mecánica  
Operaciones Unitarias I

Integración Cultural III

Integración Cultural II

Economía y Financiación de Em-  
presas

(\*)

6to.AÑO

Ingeniería de Procesos III

Química Orgánica II  
Operaciones Unitarias II  
Diseño de Reactores  
Tecnología del Calor

Proyecto de Plantas

Ingeniería de Procesos II  
Operaciones Unitarias II  
Diseño de Reactores  
Tecnología del Calor  
Ingeniería de las Instala-  
ciones  
Economía y Financiación  
de Empresas

Instrumentación y Control Auto-  
mático

Química Analítica Instru-  
mental  
Ingeniería de Procesos II  
Operaciones Unitarias II  
Diseño de Reactores  
Tecnología del Calor  
Ingeniería de las Instala-  
ciones

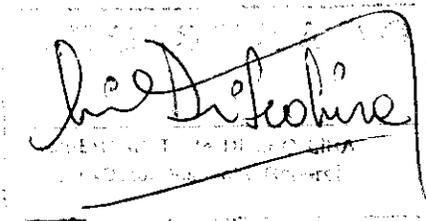
Ingeniería Bioquímica

Operaciones Unitarias I  
Operaciones Unitarias II  
Diseño de Reactores  
Tecnología del Calor

Saneamiento y Seguridad  
Industrial

Ingeniería de las Instala-  
ciones

///



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

Organización de la Producción

Ingeniería de Procesos II

Legislación

(\*)

-----

(\*) Deben tener cursadas o estar cursando como mínimo dos (2)  
materias de 5to.año.

-----



Ministerio de Educación y Justicia  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

*Justo José...*  
 INGENIERIA QUIMICA

.7.

ANEXO II  
 ORD.N°540

INGENIERIA QUIMICA

REGIMEN DE EQUIVALENCIAS

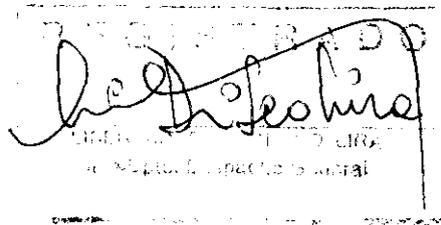
1ero. y 2do.años aprobados por Ordenanza N°480.

PLAN DE ESTUDIO 1985	PLAN DE ESTUDIO 1979 MODIFICADO	PLAN DE ESTUDIO 1979
<u>3er.AÑO</u>		
Análisis Matemático III	Análisis Matemático III	Análisis Matemático III
Física III	Física III	Física III + Física IIB
Fundamentos de Mecánica	{ Mecánica General Estabilidad	{ Mecánica General Estabilidad
Termodinámica	Termodinámica	Termodinámica
Química Orgánica II	Química Orgánica	Química Orgánica
Electrotecnia	Electrotecnia General de 4to.año	Electrotecnia General de 4to.año
Química Analítica	Química Analítica de 4to.año	Química Analítica de 4to.año
<u>4to.AÑO</u>		
Físico Química	Físico Química	Físico Química
Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte
Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias I	Operaciones Unitarias I

*ML*



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



.8.

Química Analítica Instrumental  
Cinética y Transferencia de Masa  
Ingeniería de Procesos I

Química Analítica  
Diseño de Reactores y  
Cinética Química  
Ingeniería de Proce-  
sos I (5to.año)

Química Analítica  
Diseño de Reactores  
y Cinética Química  
Ingeniería de Proce-  
sos I (5to.año)

5to.AÑO

Ingeniería de Procesos II

Ingeniería de Proce-  
sos II (6to.año)

Ingeniería de Pro-  
cesos II (6to.año)

Diseño de Reactores

Diseño de Reactores  
y Cinética Química

Diseño de Reactores  
y Cinética Química

Operaciones Unitarias II

Operaciones Unitarias II

Operaciones Unitar-  
ias II

Ingeniería de las Instala-  
ciones

Ingeniería de las Insta-  
laciones

Ingeniería de las  
Instalaciones

Tecnología del Calor

Tecnología del Calor

-----

Economía y Financiación de  
Empresas

Economía y Financiación  
de Empresas (6to.año)

Economía y Financia-  
ción de Empresas  
(6to.año)

Integración Cultural III

Integración Cultural III  
(3er.año)

Cultura II (2do.año)

6to.AÑO

Ingeniería de los Procesos III

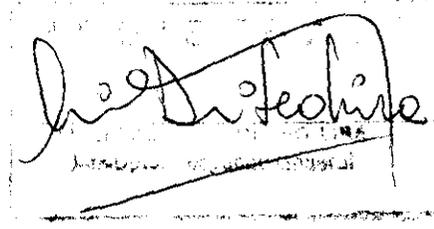
Ingeniería de los Proce-  
sos I (5to.año)

Ingeniería de los  
Procesos I (5to.año)

//



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



Instrumentación y Control Automático

Instrumentación y Control Automático

Instrumentación y Control Automático

Proyecto de Plantas

Proyecto de Plantas

Proyecto de Plantas

Saneamiento y Seguridad Industrial

Saneamiento y Seguridad Industrial

Saneamiento y Seguridad Industrial

Organización de la Producción

Organización de la Producción

Organización de la Producción

Legislación

Legislación (4to.año)

Legislación (4to.año)

Ingeniería Bioquímica

Ingeniería Bioquímica (5to.año)

Ingeniería Bioquímica (en 1984)  
Microbiología Industrial (1979)

-----

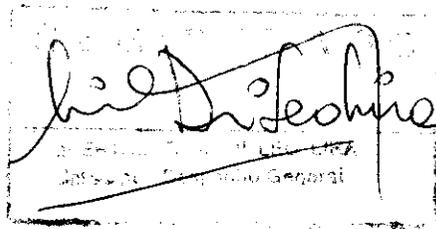
-----

Industria de los Productos Naturales.

-----



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.10.

ANEXO III

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA.

PLAN 1985.

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO III.

3er. Año (4 horas semanales.)

Unidad Temática 1: Variable compleja.

Números complejos. Elementos de topología del plano. Funciones de una variable compleja. Límite. Continuidad. Derivada. Funciones analíticas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Propiedades. Representación conforme.

Unidad Temática 2: Integral en el campo complejo.

Definición. Propiedades. Teoría de la integral de Cauchy. Teorema de Cauchy. Corolarios. Fórmulas de la integral de Cauchy y fórmula de la derivada. Otros teoremas.

Unidad Temática 3: Series de potencias.

Desarrollo en series de Taylor y de Laurent. Convergencia. Puntos/singulares de una función. Clasificación. Residuos. Teorema de los/residuos. Cálculo de integrales. Aplicación al cálculo de integrales reales impropias.

Unidad Temática 4: Serie de Fourier.

Funciones ortogonales. Conjunto de funciones ortogonales y ortonormales. Desarrollo en serie de funciones ortogonales. Coeficiente de Fourier. Serie de Fourier. Convergencia.

Unidad Temática 5: Integral de Fourier.

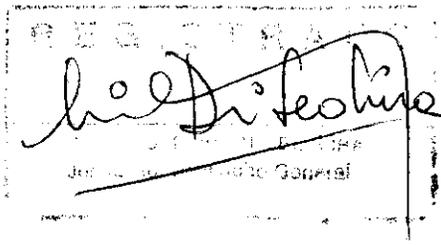
Forma compleja de la serie de Fourier. Integral de Fourier. Convergencia. Transformada de Fourier. Convulsión. Aplicaciones.

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

//..



.11.

Unidad Temática 6: Transformada de Laplace.

Definición. Propiedades. Convergencia. Cálculo de transformadas. Teoremas fundamentales. Cálculo de antitransformadas. Transformadas de funciones especiales. Aplicación a la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes y algunos tipos de ecuaciones integrodiferenciales e integrales. Funciones impulsivas. Convolución. Teorema de Borel. Desarrollo de Heaviside. Teorema de Riemann Mellin. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales con derivadas parciales.

Unidad Temática 7: Ecuaciones diferenciales de segundo orden a coeficiente no constante.

Solución por el método de desarrollo en serie. Ecuaciones hipergeométricas de Legendre y Bessel. Algunas propiedades de los polinomios de Legendre y funciones de Bessel.

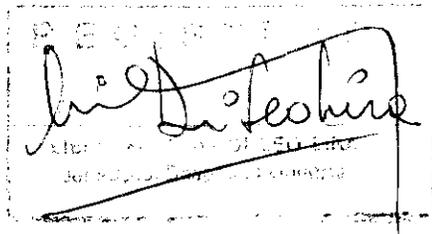
Unidad Temática 8: Análisis tensorial.

Álgebra lineal. Coordenadas curvilíneas. Vectores contravariantes y covariantes. Tensores en general. Operaciones. Criterios para reconocer carácter tensorial. Pseudotensores. Ejercicios. Tensor de tensión y tensor de inercia. Tensores de segundo orden (diádicas). Aplicaciones. Tensores de orden mayor que dos, serán tratados exclusivamente con ejemplos específicos aplicados a problemas reales de Ingeniería Química.

//..



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



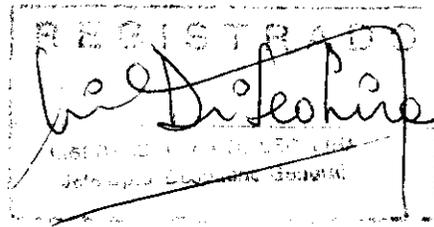
.12.

BIBLIOGRAFIA:

- SOKOLNOKOFF, REDHEPPER. Mathematics of Physics and Modern Engineering.
  - H.W. EVES. Funciones de variable compleja. Tomo I y II
  - M. BROWN. Ecuaciones Diferenciales.
  - REY PASTOR, PI CALLEJA, TREJO. Análisis Matemático Tomos II y III.
  - R. CHURCHILL. Teoría de Funciones de Variable Compleja.
  - M.R. SPIEGEL. Complex Variables. Schaum's Outline Series.
  - L. BRAND. Cálculo Avanzado.
  - V.S. SMIRNOV. Cours de Mathematiques Superieures.
  - H.P. HSU. Análisis de Fourier.
  - L. VOLKOVYSKI, G. LUNTS, I. ARAMANOVICH. Problema sobre la Teoría de Funciones de Variable Compleja.
  - M.A. PHILLIPS. Funciones de una Variable Compleja y sus Aplicaciones.
-



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.13.

ANEXO III  
ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA.

PLAN 1985.

PROGRAMA ANALITICO DE FISICA III.

3er. Año (4 horas semanales)

OPTICA.

Unidad Temática 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.

20 horas.

Unidad Temática 2: Fotometría.

Flujo luminoso. Intensidad, iluminación, brillo. Fotómetros.

8 horas.

Unidad Temática 3: Interferencia.

Principios de Huyghens. Superposición de ondas coherentes. Interferencia. Principio Young. Experimento. Lámina delgada de caras paralelas. Multicapas dieléctricas. Interferómetro Michelson. Coherencia de la luz. Fuente Laser.

12 horas.

Unidad Temática 4: Difracción.

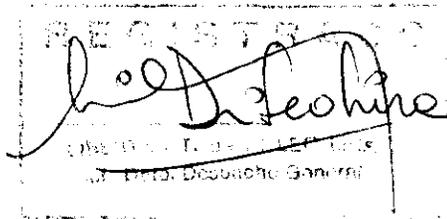
Principio de Fresnel. Cálculo de intensidades. Difracción de Fraunhofer y Fresnel. Difracción de una ranura y de varias ranuras. Red de difracción. Espectroscopía.

14 horas.

Unidad Temática 5: Polarización.

Polarización por reflexión. Ley de Brewster. Doble refracción. Cristales uniáxicos. Prisma de Nicol. Ley de Malus. Luz rectilínea, cir/

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

//..

cular y elípticamente polarizada. Polarización cromática.

12 horas.

Unidad Temática 6: Rayos X.

Descubrimientos y generación de rayos X: sus propiedades. Experiencias de Von Laue y Bragg. Medición de la longitud de onda e-/intensidad. Espectros de emisión continuos y características.-/ Coeficientes de absorción. Espectros de absorción. Dispersión.-/ Ley de Moseley. Dispersión de Compton.

8 horas.

Unidad Temática 7: Relatividad y teoría Cuántica.

Experiencia de Michelson. Principio de relatividad de Galileo. Coincidencia y simultaneidad. Principios de la teoría de Einstein. Transformaciones de Lorentz. Experiencias de Bucherer. Fórmula de Planck. Idea de los circuitos de energía.

12 horas.

Unidad Temática 8: Estadísticas clásicas cuánticas.

Espacios fásicos. Microestados y macroestados. Probabilidad termodinámica. Entropía y probabilidad. Ley de distribución de Maxwell-Bóltzmann. Principio de equiparación de energía. Estadística de Bose-Einstein. Estadística de un gas de fotones. Fórmula de Planck. Estadística de Fermi-Dirac. Energía de Fermi. Aplicación a la estructura de bandas.

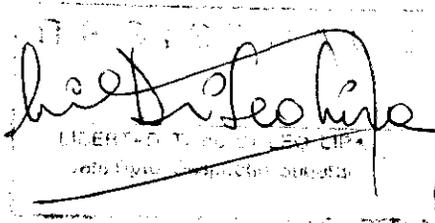
12 horas.

Unidad Temática 9: Radiactividad, Reacciones nucleares.

Radiaciones  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . Leyes de la desintegración radiactiva. Equili

//..





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

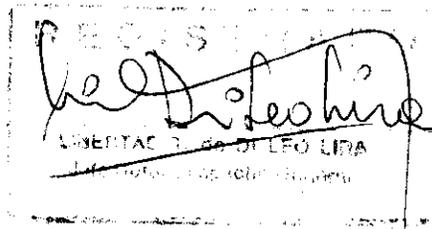
//..

- Ruival y Galloni. Teoría espacial de la Relatividad.
- Smith. Introducción a la relatividad espacial.
- Mathews. Introduction a la Mecanique cuantique.
- Física esperimental.
- Trabajos de laboratorio. Seminario de física U.T.N., FRBA.
- Halliday-Resnik. Física.
- Sear F.W. Fundamentos de física.
- Isnardi-Collo. Física.
- Frish-Timoreva. Física general.
- Fundación del libro tecnológico. Física experimental.
- Rossi B. Optica.
- Jenkins-White. Fundamentos de óptica.
- Hecht-Zajac. Optica.
- Sear F.W. Termodinámica.
- Sear-Zemansky. Física general.

TRABAJOS PRACTICOS DE FISICA III.

- Determinación del índice de refracción.
- Goniometría.
- Determinación de los parámetros de un sistema centrado.
- Uso de un instrumento óptico.
- Experimento de Young.
- Anillos de Newton.
- Interferómetro de Michelson.
- Difracción en ranuras.
- Red de difracción.
- Leyes de Brewster.
- Prisma de Nicol.
- Lámina de cuarto y media onda.
- Determinación. de  $e/m$  por el método de Busch.
- Determinación. de  $e$  por el método de Millikan.
- Efecto fotoeléctrico. Constante de Planck.

//..



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

//..

- Espectroscopía del átomo de hidrógeno.
- Experiencia de Franck y Hertz.
- Experiencias con radiación X.
- Experiencias con radiaciones nucleares.

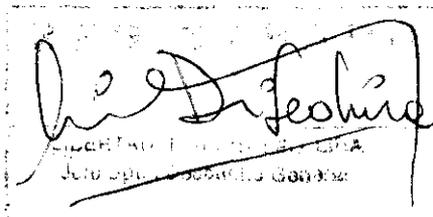
Problemas: se efectuarán por temas un número adecuado de problemas formativos.

---

*ML*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.18.

ANEXO III

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA.

PLAN 1985.

PROGRAMA ANALITICO DE ELECTROTECNIA.

3er. Año. (4 horas semanales)

Unidad Temática 1: Campos eléctricos y magnéticos.

Campo eléctrico. Aplicaciones industriales: purificadores de aire, precipitadores de pintura, etc. Campo magnético. Aplicaciones industriales (fuerza de un imán): servos electromagnéticos.

6 horas.

Unidad Temática 2: Corrientes alternas.

Valor medio y eficaz de una magnitud eléctrica. Comportamiento de resistencias, condensadores y bobinas en circuitos de corriente alterna. Potencia activa y reactiva. Factor de potencia, sistemas trifásicos. Características de las conexiones. Potencia aparente y energía. Corrección del factor de potencia. Aplicación industrial del concepto factor de potencia.

10 horas.

Unidad Temática 3: Medidas eléctricas.

Errores. Medidas de tensión, corriente, potencia activa y reactiva. Aplicación del campo de medida. Instrumentos eléctricos de medición para corriente alterna y corriente continua. Especificaciones y simbología. Instrumentos eléctricos para medir parámetros no eléctricos, (termómetros, luxímetros, etc.) Descripción, conocimientos generales y uso de instrumentos digitales. Descripción y conocimientos generales sobre contadores de energía, sistemas tarifarios diferenciales.

12 horas.

//..



*Jose Drifechire*  
1980-1981  
1982-1983  
1984-1985  
1986-1987  
1988-1989  
1990-1991  
1992-1993  
1994-1995  
1996-1997  
1998-1999  
2000-2001  
2002-2003  
2004-2005  
2006-2007  
2008-2009  
2010-2011  
2012-2013  
2014-2015  
2016-2017  
2018-2019  
2020-2021  
2022-2023  
2024-2025

*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

//..

Unidad Temática 4: Comportamiento de máquinas eléctricas.

pérdidas:eléctricas,magnéticas,pérdidas totales en el hierro, variación de las pérdidas en el hierro,pérdidas mecánicas.Ren dimiento:variación del rendimiento.Calentamiento y enfriamiento: temperatura límite.Valores nominales de servicio:tipo de servi cio.Capacidad de sobrecarga.Aprovechamiento del calentamiento/ eléctrico.Materiales.Uso de tablas.Cálculo.

12 horas.

Unidad Temática 5: Máquinas de corriente alterna estática.

Transformador monofásico:principios de funcionamiento.Aspectos constructivos.Relaciones fundamentales.Protecciones de transfor madores (buschol) sobreintensidad,etc.Regulación de los transfor madores.Transformador trifásico:principio de funcionamiento.-/ Aspectos constructivos.Banco de transformador trifásico y mono/ fásico.Autotransformador.Transformadores de medida y de protecció

12 horas.

Unidad Temática 6: Máquinas de corriente alterna rotativa.

Máquinas asincrónicas:campo rotante,teorema de Leblanc.Principio de funcionamiento.Diagrama vectorial.Aspecto constructivos.Carac terísticas de funcionamiento.Curvas:Cupla en función del desliza miento y frenado.Motores monofásicos y trifásicos.Característi/ cas constructivas y de funcionamiento.Sistemas de arranque,Velo/ cidad de funcionamiento y su regulación.Especificación de un -/ motor.Alternadores:principio de funcionamiento y aspectos cons/ tructivos.Usos.

12 horas.

//..

*ll*



*Prof. Dr. Defonso*  
Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional

.20.

*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Unidad Temática 7: Máquinas de corriente continua.

Máquinas rotativas: principio de funcionamiento y aspectos constructivos. Reacción de inducido. Conmutación. Campos auxiliares y de compensación. Generadores: de excitación independiente. Autoexcitador, derivación, serie y compuesto. Características de funcionamiento. Motores: principio de funcionamiento. Características. Curvas en función de velocidad. Regulación de la velocidad. Rectificación industrial: puentes monofásicos y trifásicos de media onda y onda completa. Dispositivos. Componentes electrónicos: diodos, tiristores y triacs. Usos. Circuitos rectificadores de corriente polifásica. Amplificación: transistor PNP y NPN. Amplificadores. Base común. Emisor común y Colector común.

18 horas

Unidad Temática 8: Selección de máquinas eléctricas.

La máquina accionada. Características de funcionamiento. Criterios básicos de adopción e instalación. Formas constructivas de protección. Momento de inercia de máquinas rotantes. Cupla y potencia mecánica. Mantenimiento de máquinas. Desperfectos. Normas constructivas. Uso de catálogos y tablas.

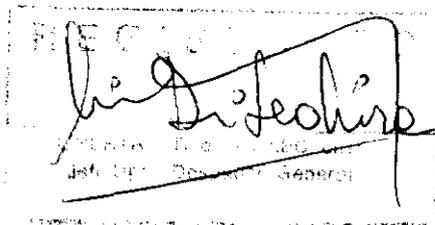
12 horas.

Unidad Temática 9: Instalación de maniobra.

Aparatos de maniobra: generalidades. Aspectos constructivos. Criterios de clasificación. Aparatos para alta y baja tensión. Condiciones de seguridad en las maniobras. Protección. Clasificación de características de los elementos utilizados. Corriente de cortocircuitos. Relé de protección y fusibles, tipos, usos y limitaciones. Protección de puesta a tierra, finalidad. Normas generales. Pararrayos, detalles constructivos. Protección de seguridad.

12 horas.

*ML*



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

Unidad Temática 10: Luminotecnia.

Generalidades. Definición de unidades y magnitudes. Cálculo elemental de alumbrado. Usos de catálogos y tablas.

6 horas.

Unidad Temática 11: Instalaciones eléctricas.

Instalación de fuerza motriz y de iluminación, cálculo de instalaciones sencillas, interpretación de planos eléctricos de una industria afín. Esquemas eléctricos. Diagramas unifilares. Circuitos de fuerza motriz, comando, señalización e iluminación. Instalaciones eléctricas para ambientes especiales: húmedos, corrosivos - y explosivos. Normas. Reglamentos. Materiales eléctricos especiales antiexplosivos o antideflagrantes. Máquinas eléctricas: motores protegidos para uso en instalaciones especiales. Salas y recintos especiales para equipo eléctrico en industrias con ambientes - explosivos, ventilación y presurización.

12 horas.

BIBLIOGRAFIA:

Circuitos eléctricos y Magnéticos - M.A. SOBREVILA  
Principios de Electrotecnia - Tomo I SEVEKE- IONKIN  
Fundamentos teóricos de la Electrotecnia - EVDOKINOV  
Circuitos Eléctricos - J.A. EDMINISTER  
Electrotecnia, Leyes Generales y Máquinas. - A.DESCHLER- M.JEANRENAU  
Tecnología Eléctrica . Tomo 4 y 5 - EQUIPO E.P.S. SARAGOZA  
Arranque y Protección de Motores. -EQUIPO E.P.S. SARAGOZA  
Reglamento de Instalaciones eléctricas BS. AS.  
Manual del Alumbrado - PHILIPS - WESTINGHOUSE  
Folletos y Manuales. - SIEMENS, EMA, PHILIPS, ATMA, ACEC, PIRELLI, IDYMET, CZERWENY, CORRADI, etc.

---



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

*[Handwritten signature]*  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

.22.

ANEXO III

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA

PLAN 1985

PROGRAMA ANALITICO DE TERMODINAMICA.

3er. Año (5 horas semanales)

Unidad Temática 1:

Definición de parámetros termodinámicos. Termometría. Dimensiones y unidades. Sistemas termodinámicos. Propiedades termodinámicas. Unidades. Propiedades extensivas e intensivas. Concepto de estado y equilibrio. Función de estado.

Unidad Temática 2:

Balance de energía. Trabajo. Trabajo reversible e irreversible. Calor. Conservación de energía. Trabajo de flujo o en el eje, su evaluación. Aplicaciones específicas de la Ingeniería Química. Calores específicos. Ejemplos. Problemas. 1era. Ley de termodinámica.

Unidad Temática 3:

Balance de entropía. Enunciados axiomáticos del 2do. Principio. Procesos reversibles e irreversibles. Rendimiento. Teoremas de Clausius. Flujo de entropía. Generación de entropía. Balance de carnot. Entropía en sistemas cerrados y circulantes.

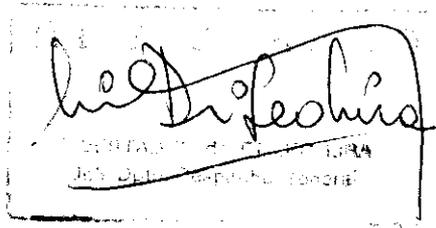
Unidad Temática 4:

Balance de exergía. Introducción al campo de exergía. Concepto de trabajo ideal reversible y del trabajo útil real. Trabajo perdido. Eficiencia. Diagramas exergéticos. Usos.

Unidad Temática 5:

Relaciones termodinámicas. Formulación matemática de la termodinámica, Vínculo entre balance de energía y de entropía. Relación fun

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

//..

damental. Funciones de conveniencia y sus relaciones Gibbsianas.  
Relaciones de Maxwell. Matemática de las variaciones de las propiedades.  
Aplicaciones al gas ideal.

Unidad Temática 6:

Ecuaciones de estado. Gases ideales. Gases reales. Factor de compresibilidad.  
Ecuaciones PVT (Van der Waals, Redlich, Kwong, Virial, BWR).

Unidad Temática 7:

Propiedades de las sustancias puras. Superficies termodinámicas. /  
Diagramas: P-T, T-V, P-V. Descripción. Equilibrio de fases. Ecuación de Clapeyron.  
Integración de la ecuación de Clapeyron. Cálculo de la presión vapor, analítico y gráfico.  
Regla de Trouton. Regla de Ramsay-Jung-During-Othmer-Cox-Factor de Reidel. Problemas.

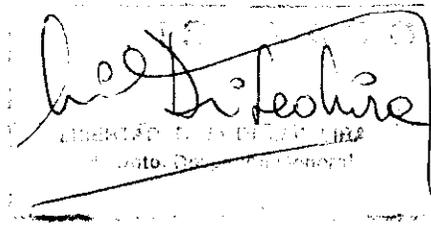
Unidad Temática 8:

Cálculo de propiedades. Residuo termodinámico. Integración de las ecuaciones  
diferenciales para el cálculo de propiedades. Cálculo de densidades. Entalpías,  
entropías y exergías en los distintos puntos del diagrama P-V y P-T. Construcción  
de los diagramas termodinámicos. El diagrama de Mollier. Tablas de vapor de agua  
y tablas de vapor en general. Diagrama T-S. Diagramas termodinámicos generalizados.  
El estado de referencia en el cálculo de propiedades. Cálculo de propiedades por  
diversos caminos de acuerdo a la ecuación de estado. Cálculos computacionales.  
Problemas.

Unidad Temática 9:

Aire húmedo. Conceptos fundamentales. Temperatura bulbo seco y húmedo.  
Temperatura de saturación adiabática. Diagrama psicrométrico. Descripción y uso.  
Mollier. Otros sistemas. Construcción de diagramas psicrométricos. Variaciones  
con la presión.

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

//..

Unidad Temática 10:

Termodinámica de la conversión de energía. Procesos cíclicos. El ciclo de Carnot. Segunda ley de termodinámica y escala absoluta de temperatura. Consideraciones prácticas sobre máquinas térmicas. El ciclo de Rankine. Motores de combustión interna. Ciclos de refrigeración por compresión de vapor. Estudio exergético de los ciclos mencionados. Problemas de aplicación.

Unidad Temática 11:

Termodinámica del flujo de fluidos. Balance de energía mecánica. La velocidad del sonido. Flujo de fluidos compresibles a través de toberas y difusores. La tobera convergente-divergente. Problemas.

Unidad Temática 12:

Análisis termodinámico de procesos. Aplicaciones del balance exergético a procesos reales. Generación de entropía en sistemas con gradiente de propiedades. Interrelación. Flujo-fuerza. Procesos fuera de equilibrio.

---



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

*Handwritten signature*  
SECRETARÍA DE DEFENSA  
Jefe de Gabinete

.25.

ANEXO III

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA

PLAN 1985.

PROGRAMA ANALITICO DE QUIMICA ANALITICA

3er. Año (4 horas semanales).

Unidad Temática 1: Introducción.

Química Analítica: definiciones. Objetivos. Evolución histórica; tendencia actual. Clasificación de la Química Analítica. Distintos criterios.

4 horas.

Unidad Temática 2: Teoría de los errores y evaluación de resultados.

Precisión, exactitud y error. Clases de errores. Diagrama de control. Límites de confianza. Aceptación: rechazo de resultados dudosos. Tratamiento estadístico de pequeños grupos de resultados. Cifras significativas.

12 horas.

Unidad Temática 3: Muestreo.

Muestreo estadístico. Técnicas de toma de muestras: gaseosa, líquida y sólida. Preparación de muestras previo análisis: investigación y destrucción de sustancias orgánicas. Reducciones de tamaño.

4 horas.

Unidad Temática 4: Equilibrio de ácidos y bases en disolución acuosa.

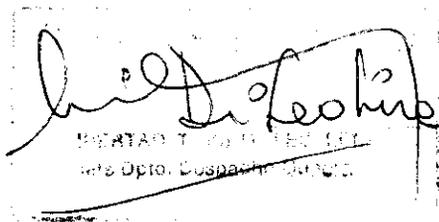
Conceptos de ácidos y bases. Equilibrios químicos en soluciones de ácidos, bases y sales. Cálculo de PH y de la concentración de distintas especies en el equilibrio. Ácidos polipróticos, bases multivalentes y amofolitos. Grado de disociación y de formación. Soluciones reguladoras: capacidad reguladora de un sistema. Problemas. Equilibrio en sistemas no acuosos.

16 horas.

*Handwritten initials*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.26.

//..

Unidad Temática 5: Problemas y trabajos prácticos de volumetría ácido-base.

Curvas de titulación. Indicadores. Errores de titulación. Aparatos y técnicas volumétricas. Factores que influyen en el aforo del material volumétrico. Normalización de soluciones. Drogas patrones. Aplicación. Problemas.

12 horas.

Unidad Temática 6: Equilibrio, problemas y trabajos prácticos de volumetría por formación de precipitados.

Producto de solubilidad. Estudio de los factores que afectan la solubilidad de un precipitado. Volumetría por formación de precipitados: distintos métodos. Curvas de valoración. Determinación del punto final. Aplicaciones. Problemas.

16 horas.

Unidad Temática 7: Gravimetría y estudio de los precipitados.

Mecanismos de la formación de precipitados. Pureza y tamaño de los precipitados. Impurificación: factores de control. Técnicas gravimétricas. Clasificación de los métodos. Aplicaciones y problemas.

6 horas.

Unidad Temática 8: Equilibrios, problemas y trabajos prácticos de volumetría por formación de complejos.

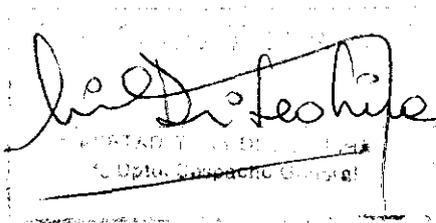
Complejos mono y polidentados. Constantes de estabilidad-inestabilidad. Competencia de equilibrios con productos de solubilidad. Volumetría complejométrica. Métodos, Curvas de valoración. Indicadores. Aplicaciones. Problemas.

12 horas.

Unidad Temática 9: Equilibrios, problemas y trabajos prácticos de volumetría redox.



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.27.

//..

Fundamentos de electroquímica. Pila, procesos electroquímicos, potenciales de electrodos. Potenciales de reducción. Equilibrios redox. Curvas de titulación. Potencial en el punto de equivalencia. Indicadores. Agentes oxidantes y reductores aplicados en química Analítica. Drogas patrones. Normalización de soluciones. Aplicaciones. Problemas.

20 horas.

Unidad Temática 10: Métodos físicos.

Viscosimetría. Determinación de tamaño de partículas. Superficies específicas. Análisis no destructivo: técnicas por activación. Métodos ópticos: índice de refracción, rotación óptica. Separaciones por extracción, con solventes.

14 horas.

Unidad Temática 11: Análisis aplicado (tema optativo)

Fundamentos de técnicas analíticas aplicadas al estudio de muestras específicas. Ejemplos: Análisis de combustible, grasas-aceites efluentes gaseosos, líquidos y sólidos, etc.

Cada Facultad Regional podrá seleccionar el tema que más se vincule a su zona de influencia.

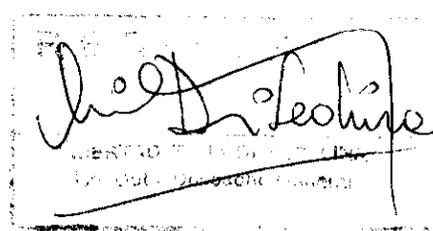
La implementación de los trabajos prácticos relacionados a cada uno de los temas será función de las distintas cátedras en base a disponibilidades propias de cada regional.

8 horas.

---



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.28.

ANEXO III

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA

Plan 1985

PROGRAMA ANALITICO DE FUNDAMENTOS DE MECANICA.

3er. AÑO (4 horas semanales)

Unidad Temática 1:

Estática. Sistemas especiales de fuerzas. Fuerzas concurrentes y paralelas en el espacio. Representación gráfica de una fuerza. Composición de fuerzas de cualquier dirección (no concurrentes) por medio del polígono funicular. Condiciones analíticas de equilibrio. Ejemplos analíticos. Geometría de las masas. Fuerzas distribuidas. Centro de gravedad de una superficie cualquiera. Grados de libertad y tipos de vínculos. Ejemplos prácticos.

20 horas.

Unidad Temática 2:

Resistencia de materiales. Tensiones y deformaciones medias. Comportamiento elástico y plástico. Módulo de elasticidad. Coeficiente de Poisson. Propiedades mecánicas: resistencia, fragilidad, ductilidad, tenacidad, maleabilidad. Conceptos de: tracción, compresión, flexión, torsión, dureza, resistencia, choque, fatiga, fluencia lenta o efecto Creep. Esfuerzos de origen térmicos. Propiedades mecánicas versus temperatura. Efectos de entalla, etc.

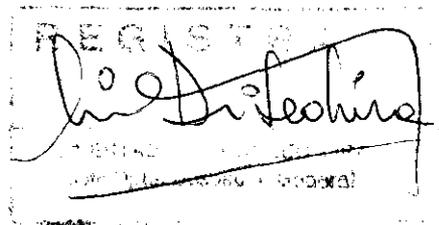
16 horas.

Unidad Temática 3:

Deformaciones de vigas. Esfuerzos combinados. Ecuación diferencial de la elástica. Deformación de vigas cargadas transversalmente. Deformación de una viga simplemente apoyada debido a una carga concentrada. Deformación de una viga uniformemente cargada y apoyada en sus extremos. Flecha máxima de la elástica. Pandeo, fuerza de pandeo. Esfuerzos cortantes y momentos de flexión. Momentos de inercia, de resistencia y centrífugo de superficies planas, cálculo de vigas de sección constante de perfiles normales. Ejemplos -



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



prácticos.

20 horas.

Unidad Temática 4:

Elementos y órganos de transmisión de movimientos mecánicos. Correas, poleas, cadenas. Mecanismos articulados; acoplamientos rígidos y flexibles. Aplicaciones específicas.

10 horas.

Unidad Temática 5:

Rodamientos y cojinetes en equipos rotantes. Distintos tipos de rodamiento. Lubricantes, grasas o aceites. Selección. Soportes de rodamientos. Cojinetes antifricción: tipos y aplicaciones.

8 horas.

aac.-

-----



Ministerio de Educación y Justicia  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

*Handwritten signature*  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS  
 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

ANEXO III

ORD. N° 540

INGENIERIA QUIMICA.PLAN 1985.PROGRAMA ANALITICO DE QUIMICA ORGANICA II.3er. AÑO. (4 horas semanales)Unidad Temática 1: Espectroscopía de sustancias orgánicas.

Métodos espectroscópicos para la determinación de estructuras. Espectroscopía en el ultravioleta y visible: transiciones electrónicas más importantes. Cromóforos y auxocromos. Influencia de la conjugación. Espectroscopía en el infrarrojo. Vibraciones moleculares de tensión y de flexión. Absorción de los grupos funcionales fundamentales. Interpretación de los espectros. Espectrometría de masa: fragmentación. Espectrometría de resonancia nuclear magnética: teoría elemental. Aplicaciones.

Unidad Temática 2: Acidos carboxílicos.

Nomenclatura. Propiedades físicas. Asociación molecular. Estructura del carboxilo y del anión carboxilato. Constante de disociación ácida. Estabilización del anión. Acidos-alfa-sustituidos, efecto inductivo. Métodos generales de preparación, para alifáticos y para aromáticos. Acidos fenólicos. Métodos industriales para la preparación de los ácidos más importantes. Reacciones: formación de sales, esterificación, obtención de halogenuro de ácido, amidas, anhídridos. Reducción a alcoholes primarios. Reacción con peróxido de hidrógeno. Halogenación en el carbono alfa. Reacciones de sales de ácidos: electrólisis, descarboxilación, deshidratación de sales de amonio, formación de ésteres. Equivalente de neutralización.

Unidad Temática 3: Funciones derivadas del grupo carboxilo.

Estructuras. Sustitución nucleofílica sobre el carbono ácido. Halogenuros de ácidos: nomenclatura, preparación. Reacciones de sustitución sobre el carbono alfa. Hidrólisis. Reducción. Reacción de Friedel Crafts. Anhídridos: nomenclatura. Preparación. Acidación con anhídridos

*Handwritten initials*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

*Handwritten signature: Helio Leoncio*  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
y TECNOLÓGICAS  
del Ministerio de Educación y Justicia

.31.

//..

Esteres: nomenclatura. Preparación, mecanismos. Amonólisis, transesterificación, hidrólisis y saponificación. Reacción con reactivos de Grignard. Reducción de los ésteres. Condensaciones catalizadas por bases: condensación de Claisen y Liekman. Síntesis acetil-acética. Los ésteres naturales. Aceites, grasas y ceras. Clasificación e índices más importantes. Hidrogenación de los aceites. Aceites secantes. Jabones, poder detergente. Detergentes: diferentes tipos.

Amidas: Estructura química y nomenclatura. Imidas. Propiedades físicas y químicas. Degradación de Hofmann. Obtención de lactamas. -/ caprolactama. Fibras poliamídicas: Nylon 66 y Nylon 6. Ftalimida: su importancia como reactivo.

#### Unidad Temática 4: Ácidos dicarboxílicos.

Relación entre la constante de disociación y la longitud de la cadena: efectos inductivos y de campo. Propiedades físicas. Alternancia de los puntos de fusión. Comportamiento diferencial por acción del calor y de los agentes deshidratantes. Anhídridos y cetonas cíclicas. Importancia industrial de algunos ácidos dicarboxílicos, Métodos de preparación industrial. Resinas y fibras poliéster. Poliamidas. El éster malónico como intermediario en síntesis orgánica. Ácidos dicarboxílicos no saturados: maleico y fumárico. Preparación propiedades, importancia. Ácidos dicarboxílicos aromáticos: ácidos-ftálicos. Polímeros. Ácidos halogenados: monocloroacéticos. Hidroxiácidos: láctico y tartárico. Ácidos no saturados: acrílico y metacrílico. Síntesis. Metacrilatos.

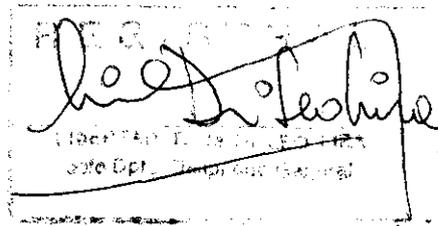
#### Unidad Temática 5: Nitroderivados alifáticos.

Estructura del grupo nitro. Nomenclatura. Propiedades físicas. Nitroación en fase vapor. Propiedades químicas. Reactividad de los hidrógenos de carbono alfa. Reacciones de diferenciación. Reducción. Nitrometano. Nitroderivados aromáticos. Mecanismos de la nitración. -/ Propiedades físicas y químicas. El grupo nitro como orientador. Nitrobenzoceno y nitrotuoleno. TNT. Nitración del naftaleno. Cloronitroderivados: sustituciones nucleofílicas. Nitrofenoles y nitroaminas.

*Handwritten initials: MC*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



//..

Reducción de nitroenceno: diferentes medios reductores. Fenilhidroxilamina, su reordenamiento. Azoxi y azobenceno. Hidrozobenceno: // transposición bencídica. Complejos de transferencia de carga.

#### Unidad Temática 6: Acidos sulfónicos y derivados.

Estructura del grupo funcional. Nomenclatura. Propiedades. Propiedades físicas. Acidos sulfónicos alifáticos. Preparación. Clorosulfonación. Sulfonación aromática: mecanismos. Acidez de los ácidos sulfónicos. Sulfonación del naftaleno. El grupo  $\text{SO}_3\text{H}$  como orientador. Reacciones de los ácidos sulfónicos: sales alcalinas y alcalinotérrica, cloruros de ácidos, ésteres, amidas. Desulfonación: su importancia. -/ Sulfonación de la anilina: Acidos sulfanílico y sulfamilamida. Importancia de los ácidos sulfónicos y de sus derivados, en el campo de los detergentes anticépticos, bactericidas, edulcorantes, colorantes, etc.

#### Unidad Temática 7: Aminas.

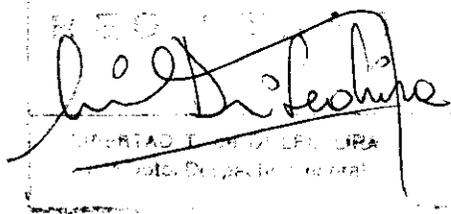
Estructura. Estereoquímica del nitrógeno. Clasificación y nomenclatura. Propiedades físicas. Relación entre la estructura y la basicidad. Métodos generales de preparación: alcoholización del amoníaco, -/ síntesis de Gabriel, aminación reductiva, reducción derivados nitrogenados, degradación de Hofmann y de Curtius. Preparación de aminas secundarias y terciarias. Preparación de aminas aromáticas reacciones: formación de sales, acilación con obtención de aminas. Reacción con el ácido nitroso y diferenciación. Reacción de la carbilamina. Bases de Schiff. Occidos de aminas: estereoquímica. Método de Hinsberg de separación. Compuestos de amonio cuaternario. Reacción de eliminación de Hofmann por metiración a fondo. Reacciones de sustitución / en el núcleo de aminas aromáticas: El grupo amino como orientador. Anilinas, propiedades, derivados. Importancia. Productos de oxidación

#### Unidad Temática 8: Sales de diazonio.

Estructura y nomenclatura. Preparación, mecanismo de la diazotación.

JK

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

//..

Condiciones. Reacciones de las sales de diazonio: sustitución del grupo funcional por hidrógeno y por hidroxilo. Reacciones de Gomberg-Bachmann y de Sandmeyer. Diazotatos. Reducción de las sales de diazonio. Reacciones de copulación: fenoles y aminas. Condiciones. Azoderivados. Colorantes. Diazomino derivados. Reducción de los colorantes azoicos.

Unidad Temática 9: Estereoisomería.

Isómeros configuracionales. El carbono asimétrico. Poder rotatorio específico. Enantiómeros y diastereoisómeros: Proyecciones, convenciones de Fischer. Nomenclatura configuracional: sistemas D-L y R-S. Configuración absoluta y relativa. Otros casos de disimetría molecular. Sustancias con más de un carbono asimétrico. Formas meso. Resolución de mezclas racémicas. Síntesis asimétrica.

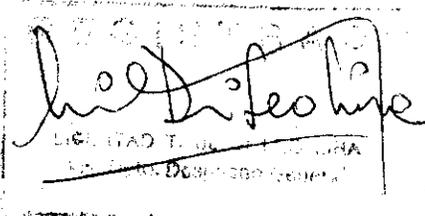
Unidad Temática 10: Hidratos de carbono.

Definición y clasificación. Nomenclatura. Monosacáridos: estructura, configuraciones. Mutarrotación y formación de glucósidos. Estructuras cíclicas: fórmulas conformacionales, factores de inestabilidad. Determinación del tamaño del ciclo: métodos por metilación y oxidación con periodato. Anómeros. Reacciones de los monosacáridos: poder reductor, osazonas, acción de los ácidos y de los álcalis, éteres y ésteres. Conversión de un azúcar en otro por alargamiento o por degradación de la cadena, epimerización. Disacáridos: reductores y no reductores: sacarosa, maltosa, celobiosa, lactosa. Polisacáridos: definición. Clasificación. Almidón y celulosa, glucógeno. Relación estructura-propiedades. Otros polisacáridos. Glucósidos. Productos industriales derivados de la celulosa.

Unidad Temática 11: Aminoácidos, péptidos y proteínas.

- aminoácidos. Configuración. Punto isoeléctrico. Estructura de los más importantes. Métodos de separación de aminoácidos a partir de sus mezclas obtenidas por hidrólisis de proteínas: electroforesis,

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

//..

métodos cromatográficos, adsorción por resinas intercambiadoras, tamises moleculares. Métodos generales de síntesis: amonólisis / de ácidos -halogenados síntesis de Gabriel, malónica, ftalimino malónica, de Strecker propiedades químicas. Péptidos y proteínas: Definición. Unión peptídica. Hidrólisis ácida y encimática. Deter/ minación de aminoácidos. N-Terminales y C-terminales en fragmentos de péptidos. Determinación de la secuencia de aminoácidos. Síntesis de cadenas peptídicas: protección y activación. Ej. de síntesis de un péptido sencillo. Síntesis de péptidos complejos: Merrifield. / Proteínas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Factores que la determinan. Clasificación de las proteínas, grupos protéticos. Determinación del peso molecular de las proteínas. Enzi mas. virus, hormonas proteicas. Nucleoproteínas: ácidos nucleicos, nu cleótidos y nucleósidos. Biosíntesis de las proteínas. Bases purí/ nicas y pirimidinas. Su complementaridad. Especificidad. Configura/ ción de los DNA. Duplicación de los DNA. Los RNA. Esquema de la trans misión del manejo genético.

Unidad Temática 12: Color y estructura química.

Absorción de la luz: Transiciones electrónicas. Grupos cromóforos/ y auxocromos. Clasificación de los colorantes según su estructura: nitro y nitroso, azoicos, derivados de trifenilmetano, de las ftaleí nas, antraquinónicos, idigoides, triazínicos. Clasificación según su/ modo de empleo: ácidos y básicos, directos, de cuba, a desarrollo, a-/ mordiente, reactivos, dispersos, complejo-metálico.

Unidad Temática 13: Compuestos heterocíclicos.

Clasificación y nomenclatura. Fuentes. Aromaticidad. Furano, tiofeno/ y pirrol: estructura, configuración electrónica, propiedades físicas y reactividad. Métodos generales de síntesis. Derivados. Compuestos/ naturales con núcleos pirrólicos: pigmentos biliares, porfirinas, -/ clorófila. Piridina: configuración electrónica, propiedades físicas, reactividad. Síntesis. Sustituciones nucleofílicas. Núcleos condensa

//..



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

.35.

//..

dos:quinolina e isiquinolina.Síntesis y reacciones.Compuestos/  
naturales con núcleos piridínicos y purínicos.

Isoprenoides: Terpenos, carótenos, Vitamina A. Nociones.

Eteroides: Colesterol, ácidos biliares, glicósidos cardiotónicos, /  
hormonas corticales sexuales. Nociones.

Unidad Temática 14: El ácido carbónico y sus derivados.

Derivados estables del ácido carbónico. El fosgeno, los cloroformia  
tos y los carbonatos. Propiedades físicas y químicas. Urea. Síntesis  
industrial. Importancia. Ureídos. Pirólisis de la urea. Compuestos de  
inclusión y sus aplicaciones. Polímeros de la urea-formaldehido.

Los isocianatos y sus aplicaciones: Acidos isociánico e isociana/  
to. Adición de agua, alcoholes, amoníaco, aminas y ácidos carboxíli/  
cos. Carbamatos y uretanos. Obtención industrial de los isocianatos,  
forjenación. El disocianato de toluileno (TDI), su síntesis. Políme  
ros de poliuretano. Formación de espumas elásticas y rígidas. Apli  
caciones.

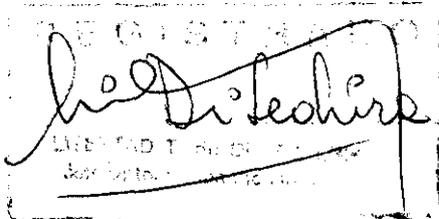
Unidad Temática 15: Macromoléculas sintéticas.

(En parte, recopilación de temas vistos anteriormente). Tipos de -/  
polímeros. Propiedades. Polímeros lineales, ramificados y entrecruza  
dos: relación-estructura-propiedades físicas. Fuerza entre las cade  
nas. Grado de polimerización medio. Polímeros de adición: mecanismos  
de la polimerización. Polímeros estéreoregulares: isotácticos, sin-/  
diotácticos y heterotácticos. Copolímeros. Polietileno, polipropile/  
no, PVC, etc. Cauchos: vulcanización. Polímeros de condensación: poliés  
teres, poliamidas, resinas fenol-formaldehido, urea-formaldehido, me/  
lamínicas, poliuretanos, resinas epoxi. Siliconas. Tecnología elemen/  
tal de la obtención de un hilado.

BIBLIOGRAFIA:

Noller, C.R., "Química de los compuestos de carbono" Editorial

//..



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

//..

Médico Quirúrgica, Buenos Aires, 1968.

Noller, C.R., "Química Orgánica" Editorial Interamericana, 1968.

Morrison-Boyd, "Química Orgánica" Fondo educativo Interamericano, 1976.

Allinger, Cava y otros, "Química Orgánica" Reverté S.A., 1973.

Roberts, Stewart, Caserio, "Química Orgánica" Fondo Educativo Interamericano, 1974.

Hendrickson, Cram, Hammond, "Organic Chemistry" McGraw Hill Book Co, 1970.

Sykes, P. "Mecanismos de reacción en Química Orgánica", Grijalbo, 1974.

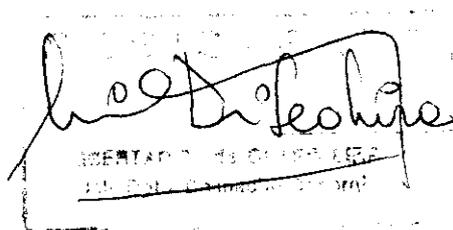
Weissermel, Arpe "Química Orgánica Industrial" Reverté S.A. 1981.

---

*110*



Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



.37.

PROGRAMA DE PRACTICAS PARA QUIMICA ORGANICA II.

Práctica N° 1

OXIDACION DE CADENAS ALIFATICAS EN NUCLEOS AROMATICOS: OBTENCION DE ACIDO BENZOICO POR OXIDACION DEL TOLUENO.

Oxidación con permanganato en medio alcalino. Precipitación con ácido. Purificación.

Práctica N° 2

NITRACION DE HIDROCARBUROS AROMATICOS.

Obtención de mononitrobenceno por nitración del benceno. Destilación, lavados, rectificación.

Obtención de m-dinitrobenceno por nitración del benceno. Cristalización, recristalización. Control de su pureza mediante P.F. Ataque nucleofílico de la hidracina sobre el 2,4-dinitroclorobenceno. / Cristalización, lavados y recristalización. P.F.

Práctica N° 3

SULFONACION-PREPARACION DE ACIDO SULFANILICO.

Sulfonación de la anilina con formación del ácido p-aminobenceno sulfónico (ácido sulfanílico). Cristalización, disolución, decoloración, recristalización.

Práctica N° 4

REDUCCION DE NITRODERIVADOS AROMATICOS: OBTENCION DE ANILINA POR REDUCCION DE NITROBENCENO.

Reducción con metal/ácido. Arrastre del exceso de nitrobenceno en medio ácido. Alcalinización, arrastre de la anilina. Reacciones de las aminas aromáticas, y de la anilina en particular. Reconocimiento e identificación.

Práctica N° 5

METODO ESPECIFICO PARA LA OBTENCION DE UNA AMINA ALIFATICA:

//..



*h. Di. León*  
ESTADO DE ORO  
MEXICO, D.F. 1960

.38.

*Ministerio de Educación y Justicia  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

OBTENCION DE CLORHIDRATO DE METILAMINA.

Metilación reductiva del amoníaco (cloruro de amonio), mediante formaldehído. Recristalización. Reacciones de las aminas alifáticas.

Práctica N° 6

OBTENCION DE AMIDAS: PREPARACION DE ACETAMIDA POR PIROLISIS DE UNA SAL DE AMONIO.

Cristalización y recristalización. Reacciones de las amidas.

Práctica N° 7

DIAZOTACION-PREPARACION DE FENOL.

Diazotación de la anilina, hidrólisis. Destilación en corriente de vapor. Extracción con solvente y rectificación. Reacciones de caracterización.

Práctica N° 8

COPULACION- PREPARACION DEL ANARANJADO DE BETA-NAFTOL (NARANJA II).

Obtención de la sal de diazonio del ácido sulfanílico. Copulación en medio básico. Salado, precipitado. Recristalizado. Reacciones de reducción.

Práctica N° 9

OBTENCION DE ACIDO ACETILSALICILICO (ASPIRINA).

Acción de diferentes catalizadores. Velocidades de reacción.

Práctica N° 10

OBTENCION DE POLIMEROS.

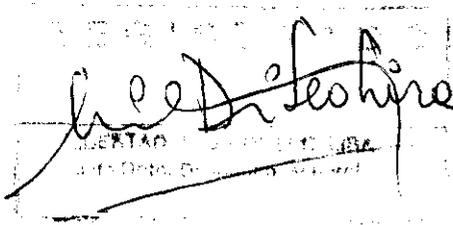
Se efectuarán algunas de las siguientes polimerizaciones:

- polímero fenol-formaldehído.
- poliestireno.
- Gliptal (resina alquídica).
- acetato de celulosa.

*h. Di. León*



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



.39.

Práctica N° 11

HIDRATOS DE CARBONO.

Monosacáridos: reacciones de diferenciación, poder reductor, identificación.

Di- y polisacáridos: hidrólisis, reacciones.

---

*ML*