

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES - DEROGA
ORDENANZA N° 466 -

BUENOS AIRES, 28 de Febrero de 1985.

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

CONSIDERANDO:

Que de dicho análisis surgió la elaboración de un plan de estudio integral que cuenta con la aceptación mayoritaria de todos los claustros.

Que ello resulta consecuencia de lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza en su última reunión, en el sentido de culminar los estudios de planes a la brevedad.

Que asimismo por Ordenanza N° 466 se aprobó para el ciclo lectivo 1985 la puesta en marcha del 1er. año de estudio de la mencionada especialidad.

Que es aconsejable unificar en una sola ordenanza todo el plan de estudio.

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

EL CONSEJO SUPERIOR PROVISORIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

O R D E N A :

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 1985, las asignaturas y cargas horarias de la carrera INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES, que como Anexo I forma parte de la presente ordenanza.

ARTICULO 2°.- Aprobar el Régimen de Correlatividades y programas analíticos de FISICA I y QUIMICA GENERAL Y APLICADA que forman parte integrante del Anexo II que se agrega a la presente orde-

//..



REGISTRO
D. D. Lechuga
Dpto. de...
Jefe de...

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-2-

//..

nanza. Los restantes programas de estudio correspondientes al 1er. año no sufren modificaciones, corresponden al Plan 1979. Los programas analíticos correspondientes a las materias de 2do. a 6to. año, serán establecidos por ordenanza separada.

ARTICULO 3º.- Solicitar al Ministerio de Educación y Justicia la aprobación de las INCUMBENCIAS correspondientes al Plan de Estudio 1985 que se agregan como Anexo III de la presente ordenanza.

ARTICULO 4º.- Derogar la Ordenanza N° 466.

ARTICULO 5º.- Regístrese. Comuníquese, cumplido, archívese.

ORDENANZA N° 478

U.T.N.
G.C.
(for)

DR. CARLOS REBALDANO
RECTOR NORMALIZADO

DR. CARLOS REBALDANO
RECTOR NORMALIZADO



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-3-

ANEXO I
ORDENANZA N° 478

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES 1985

1er. AÑO

Análisis Matemático I	6 horas
Algebra	5 horas
Geometría Analítica	3 horas
Geometría Descriptiva	2 horas
Física I	5 horas
Química General y Aplicada	5 horas
Integración Cultural I	2 horas
	<hr/>
	28 horas

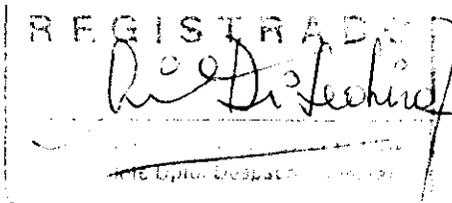
2do. AÑO

Análisis Matemático II	6 horas
Estabilidad I	5 horas
Probabilidades y Estadística	2 horas
Computación	2 horas
Física IIa	4 horas
Física IIb	3 horas
Tecnología y Ensayo de Materiales I	4 horas
Integración Cultural II	2 horas
	<hr/>
	28 horas

3er. AÑO

Análisis Matemático III	4 horas
Mecánica General	2 horas
Electrotecnia General	3 horas
Termodinámica General	3 horas
Estabilidad II	5 horas
Tecnología y Ensayo de Materiales II	3 horas
Técnicas Constructivas I	6 horas
Geología Aplicada	2 horas
Integración Cultural III	2 horas
	<hr/>
	30 horas

D.T.A.
G.C.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-4-

4to. AÑO

Estabilidad III	6 horas
Hidráulica General	4 horas
Topografía y Geodesia	5 horas
Técnicas Constructivas II	3 horas
Hormigón Armado I	5 horas
Diseño Arquitectónico I	3 horas
Mecánica de los Suelos	4 horas
	<hr/>
	30 horas

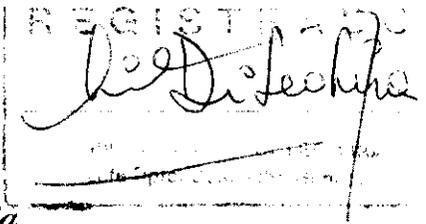
5to. AÑO

Estabilidad IV	4 horas
Hormigón Armado II	5 horas
Ingeniería Sanitaria	4 horas
Instalaciones I	3 horas
Cimentaciones	3 horas
Estructuras Metálicas y de Madera	5 horas
Hidráulica Aplicada	3 horas
Diseño Arquitectónico II	3 horas
	<hr/>
	30 horas

6to. AÑO

Organización y Conducción de Obras	5 horas
Construcciones Hidráulicas	4 horas
Estructuras Especiales	5 horas
Instalaciones II	3 horas
Vías de Comunicación	5 horas
Proyecto Integrador	4 horas
Economía y Financiación de Empresas	2 horas
Ingeniería Legal	2 horas
	<hr/>
	30 horas

U.T.N.
G.C.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-5-

ANEXO II
ORDENANZA N° 478

//..

CORRELATIVIDADES DE INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES

Para rendir:

Debe tener Aprobado:

2do. AÑO

Análisis Matemático II

Análisis Matemático I.
Geometría Analítica
Algebra

Estabilidad I

Algebra
Física I

Probabilidades y Estadística

Análisis Matemático I
Algebra

Computación

Algebra

Física IIa

Física I
Análisis Matemático I
Algebra

Física IIb

Física I
Análisis Matemático I
Algebra

Tecnología y Ensayo de Materiales I

Química General y Aplicada
Física I

Integración Cultural II

Integración Cultural I

3er. AÑO

Análisis Matemático III

Análisis Matemático II

Mecánica General

Física I
Análisis Matemático II

Electrotecnia General

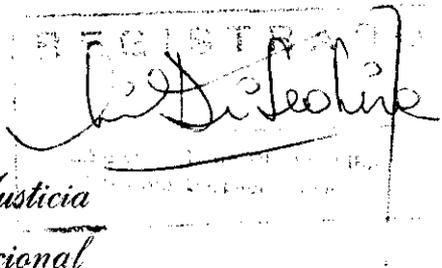
Física IIa
Análisis Matemático II



//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



-6-

//..

Termodinámica General

Estabilidad II

Tecnología y Ensayo de Materiales II

Técnicas Constructivas I

Geología Aplicada

Integración Cultural III

4to. AÑO

Estabilidad III

Hidráulica General

Topografía y Geodesia

Técnicas Constructivas II

Hormigón Armado I

Diseño Arquitectónico I

Mecánica de los Suelos

Física IIb

Análisis Matemático II

Estabilidad I

Análisis Matemático II

Tecnología y Ensayo de
Materiales I.

Tecnología y Ensayo de
Materiales I.

Física I

Química General y Aplicada

Integración Cultural II

Estabilidad II

Análisis Matemático III

Mecánica General

Física IIb

Análisis Matemático II

Geometría Descriptiva

Técnicas Constructivas I

Tecnología y Ensayo de
Materiales II.

Tecnología y Ensayo de
Materiales II.

Estabilidad II

Técnicas Constructivas I

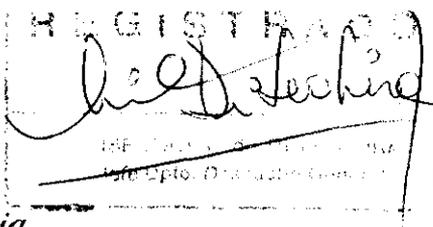
Estabilidad II

Geología Aplicada

G.C

//..





Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-7-

//..

5to. AÑO

Estabilidad IV

Hormigón Armado II

Ingeniería Sanitaria

Instalaciones I

Cimentaciones

Estructuras Metálicas y de Madera

Hidráulica Aplicada

Diseño Arquitectónico II

6to. AÑO

Organización y Conducción de Obras

Construcciones Hidráulicas

Estructuras Especiales

Instalaciones II

Estabilidad III

Análisis Matemático III

Estabilidad III

Hormigón Armado I

Hidráulica General

Electrotecnia General

Mecánica de los Suelos

Hormigón Armado I.

Tecnología y Ensayo de
Materiales I.

Estabilidad III

Hidráulica General

Diseño Arquitectónico I

Técnicas Constructivas II

Hormigón Armado I

Ingeniería Sanitaria

Instalaciones I

Diseño Arquitectónico II

Mecánica de los Suelos

Hidráulica Aplicada

Estabilidad IV

Hormigón Armado II

Cimentaciones

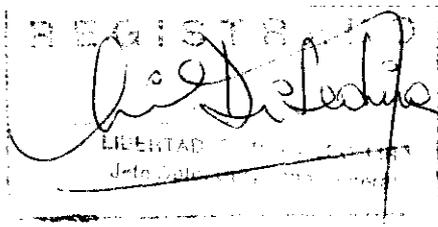
Estructuras Metálicas y de
Madera.

Termodinámica General

Hidráulica General



//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 8 -

//..

Vías de Comunicación

Topografía y Geodesia
Mecánica de los Suelos

Economía y Financiación de Empresas Integración Cultural III

Ingeniería Legal

Topografía y Geodesia

Proyecto Integrador

Para cursar se debe tener cursadas la totalidad de las asignaturas que conforman el 5º año y para rendir se debe tener aprobadas las demás asignaturas que conforman el Plan de Estudio.

rbg



REGISTRO
[Handwritten Signature]
SECRETARÍA DE GESTIÓN GENERAL

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-9-

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES

PROGRAMA ANALITICO DE FISICA I

1er. AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1: Estática. (18 horas).

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

Unidad Temática 2: Cinemática. (18 horas).

- Cinemática del punto. Sistemas de referencia. Posición. Velo- cidad. Aceleración. Movimientos rectilíneo uniforme y unifor- memente variado. Movimientos en el plano. Movimiento circu- lar uniforme. Caída libre. Composición de movimientos. Tiro oblicuo.

Unidad Temática 3: Dinámica del Punto Material. (24 horas).

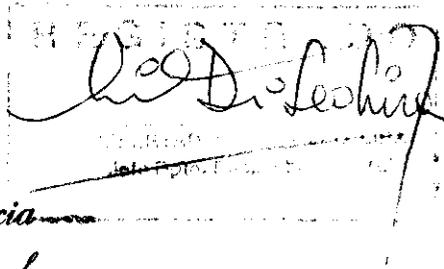
- Principios fundamentales. Energía mecánica. Fuerzas conserva- tivas y disipativas. Conservación de la energía mecánica. Im- pulso de una fuerza. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque elástico e inelástico. Es- tudio de un movimiento oscilatorio armónico. Estudio de un - movimiento oscilatorio pendular. Composición de movimientos - armónicos. Movimientos relativos.

Unidad Temática 4: Dinámica de Sistemas de Puntos Materiales. (6 horas).

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

Unidad Temática 5: Dinámica del Cuerpo Rígido. (24 horas).

- Traslación y rotación. Rotación alrededor de un eje fijo. -



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

-10-

Ecuación fundamental. Energía cinética de rotación. Teorema de Steiner. Péndulo físico. Giróscopo.

Unidad Temática 6: Gravitación Universal. (12 horas).

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

Unidad Temática 7: Elasticidad. (12 horas).

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

Unidad Temática 8: Ondas en Medios Elásticos. (12 horas).

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

Unidad Temática 9: Hidrostática. (12 horas).

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

Unidad Temática 10: Hidrodinámica. (6 horas).

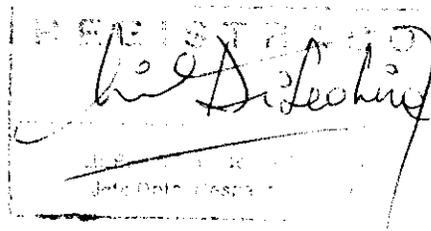
- Campo de las velocidades. Movimiento estacionario. Ecuación de continuidad. Fluido real. Teorema de Bernoulli. Caudal. Fluido real. Viscosidad. Coeficiente. Ley de Poiseuille.

Unidad Temática 11: Movimiento de un Sólido en un Fluido Ideal y Viscoso. (6 horas).

- Ley de Stokes. Sustentación. Efecto Magnus.

BIBLIOGRAFIA

- Halliday-Resnick. Física.
- Sears F.M. Fundamentos de Física.
- Isnardi-Collo. Física.
- Frish-Timoreva. Física General.

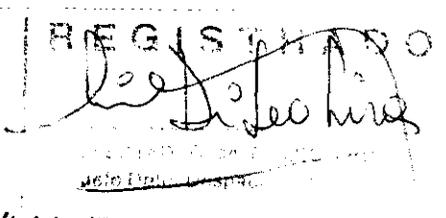


Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

-11-

- Fundación del Libro Tecnológico. Física Experimental.
- Sears-Zemansky. Física General.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-12-

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES

PROGRAMA ANALITICO DE QUIMICA GENERAL Y APLICADA

1er.AÑO (5 horas semanales)

Unidad Temática 1 : Estructura Atómica.

Nociones sobre el electrón ,protón y neutrón.Características más destacadas de estas partículas.Modelo atómico actual. Núcleo: número atómico, número de masa, isótopos, isóbaros. Relación masa-energía; defecto de masa.Nociones sobre modificaciones nucleares.Radioactividad, fisión fusión.Niveles y subniveles de energía, orbitales y spin.Números cuánticos.Formas de representación de la configuración electrónica.

Unidad Temática 2 : Propiedades periódicas.

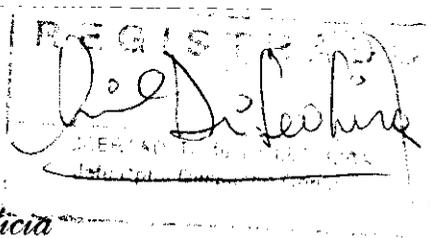
Tabla periódica.Relación con las configuraciones electrónicas. Energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad; tamaño de los átomos e iones.Tabla periódica actual: períodos y grupos.Elementos representativos, de transición y de transición interna.Elementos metálicos, no metálicos y nobles. Analogías horizontales, verticales y en diagonal.

Unidad Temática 3 : Enlaces químicos.

Enlace iónico. Enlaces covalentes:simple, múltiple, coordinado. Polaridad de los enlaces.Momento dipolar.Enlace metálico.Enlace de hidrógeno.Fuerzas de van der Waals.

Unidad Temática 4 : Estado gaseoso.

Propiedades macroscópicas de los gases. Nociones sobre la teoría cinemática de los gases.Ley de Boyle-Mariotte; Leyes de Charles-Gay Lussac.Dedución de la ecuación general de los gases ideales.Ley de las presiones parciales de Dalton.Ley de difusión de los gases o Ley de Graham.Descripción del comportamiento de los gases reales.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-13-

Unidad Temática 5 : Estado líquido.

Propiedades macroscópicas de los líquidos. Su interpretación a nivel molecular; viscosidad. Coeficiente de Viscosidad. Viscosidad cinemática. Tensión de vapor. Vaporización y ebullición. Punto de ebullición. Calor de vaporización.

Unidad Temática 6 : Estado sólido.

Propiedades macroscópicas de los sólidos. Su interpretación a nivel molecular. Punto de fusión. Calor de fusión. Tensión de vapor de sólidos. Diagrama de fases para el agua. Punto triple. Sólidos cristalinos y amorfos. Isotropía y anisotropía. Isomorfismo y polimorfismo. Nociones de sistemas cristalinos y sólidos amorfos.

Unidad Temática 7 : Soluciones.

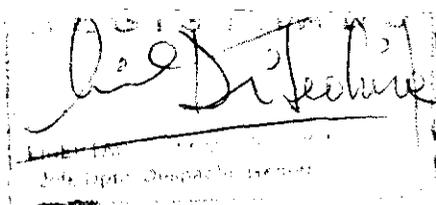
Solvente y soluto. Formas de expresar las concentraciones de soluciones. Clasificación de soluciones de acuerdo con el estado de agregación. Soluciones de sólidos en líquidos: no saturados, saturados y sobresaturados. Solubilidad: variación con la temperatura; curvas de solubilidad. Solubilidad de gases en líquidos: variación con la temperatura y la presión. Ley de Henry.

Unidad Temática 8 : Termodinámica química.

Ecuación termoquímica. Entalpías de cambio de estado y de reacción: formación, combustión, neutralización, hidratación, etc. Ley de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess. Cálculos termoquímicos. Poderes calóricos de combustibles.

Unidad Temática 9 : Cinética química.

Reactantes y productos de la reacción. Velocidad de reacción. Factores que la determinan. Catalizadores. Catálisis homogénea y heterogénea.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-14-

Unidad Temática 10: Equilibrio químico.

Equilibrio químico en gases. Ley de acción de las masas. Constantes de equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun. Equilibrio químico homogéneo en soluciones diluidas de electrolitos. Constantes de disociación. Producto iónico del agua. pH y pOH. Hidrólisis. Neutralización. Indicadores ácido-base. Equilibrio heterogéneo.

Unidad Temática 11 : Electroquímica.

Conductividad electrolítica. Teoría de Arrhenius. Grado de disociación: electrolitos fuertes y débiles. Propiedades coligativas en soluciones de electrolitos. Reacciones de óxido-reducción iónicas y no iónicas. Método de ión-electrón. Potenciales normales de reducción. Fórmula de Nernst. Pilas. Fuerza electromotriz. Electrólisis. Corrosión.

Unidad Temática 12 : Oxígeno, Hidrógeno y agua.

Estado natural, propiedades. Uso. Agua. Composición y propiedades, clasificación según su procedencia, características. Aguas duras, tipos de dureza, ablandamiento. Desmineralización del agua. Tratamiento del agua para calderas y otros usos industriales. Agua potable.

Unidad Temática 13 : Acidos y alcalis.

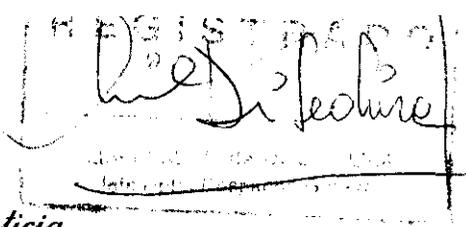
Amoníaco, ácido nítrico, ácido ortofosfórico, ácido sulfúrico, hidróxido de sodio. Calces y yesos. Propiedades. Diversos tipos. Aplicaciones.

Unidad Temática 14 : Silicatos industriales.

Cemento portland. Composición. Diversos tipos. Vidrios, composición, diversos tipos: propiedades y usos. Clasificación y consideraciones generales de los productos cerámicos. Lozas. Porcelanas. Gres. Ladrillos refractarios. Características.

Unidad Temática 15 : Metales.

Generalidades. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Nocio-



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-15-

nes sobre operaciones metalúrgicas. Reacciones químicas en la metalurgia del hierro., aluminio, cinc y cobre. Aleaciones principales.

Unidad Temática 16 : Química del Carbono.

Generalidades. Serie acíclica y cíclica. Funciones hidrocarburo. Clasificación. Nomenclatura. Funciones oxigenadas: alcoholes, poli-alcoholes, fenoles, aldehidos, cetonas, ácidos. Aminas y amidas. Eteres y ésteres. Propiedades principales y nomenclatura de estos compuestos.

Unidad Temática 17 : Combustibles.

Clasificación. Combustión. Poder calórico. Superior e inferior. Combustibles sólidos: carbonos fósiles antracita, hulla, lignito y turba. Características. Carbones artificiales: carbón de leña, negro de humo, coque y carbón animal. Combustibles líquidos: petróleo, composición química. Propiedades físicas. Subproductos del petróleo: naftas, kerosene, gas oil, fuel oil. Características y usos de cada uno. Materiales bituminosos. Combustibles gaseosos: gas natural, gas de hulla, gas de agua, gas pobre, gas licuado. Composición y usos.

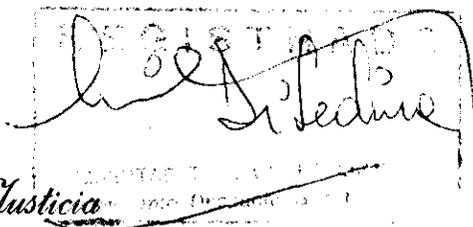
Unidad Temática 18 : Aceites y grasas lubricantes.

Clasificación. Propiedades. Coque de petróleo. Características y usos.

Unidad Temática 19 : Polimeros.

Clasificación. Nociones sobre su formación. Resinas fenólicas, uréicas, melamínicas, alquídicas, poliamídicas, polietilénicas, poliestirénicas, polivinílicas, acrílicas, siliconadas. Elastómeros: caucho, neopremo. Propiedades y usos.

///



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-16-

Unidad Temática 20 : Recubrimientos protectores.

Generalidades. Pinturas. Clasificación. Pigmentos y vehículos, características, propiedades principales y ensayos. Barnices. Esmaltes y lacas celulósicas. Componentes, propiedades y ensayos.

Los temas que traten sobre química de los materiales deben ajustarse al concepto químico específico, considerando su aplicación en las asignaturas de Tecnología y Ensayo de Materiales.

Trabajos Prácticos

1. Manejo instrumental de laboratorio.
2. Separación de los componentes de distintas mezclas.
3. Determinación del punto de ebullición de un líquido
4. Determinación de la dureza de una muestra de agua de pozo (EDTA); determinación de materia orgánica en agua (redox)
5. Rendimiento de una columna de ablandamiento (intercambio iónico)
6. Estudio de una cal (% de OCa), etc.
7. Estudio de un aceite lubricante (viscosidad, humedad, acidez.)

BIBLIOGRAFIA

FUNDACION PARA EL LIBRO TECNOLOGICO. Química General y Aplicada.
BABOR IBARS. Química General
PAULING. Química General
BRESCIA Y ARENTS. Fundamentos de Química
SIENKO Y PLANE Química Teórica y Descriptiva
ARCURI, BANDINELLI, VISSIO. Química Aplicada
RUMFORD, FRANK. Materiales de Ingeniería Química
ORUS, ASSO. Materiales de Construcción
ARGIMBAU. Combustibles y Combustiones.
Y.C.F. Carbones argentinos
PASMAN M.F. Materiales de Construcción.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-47-

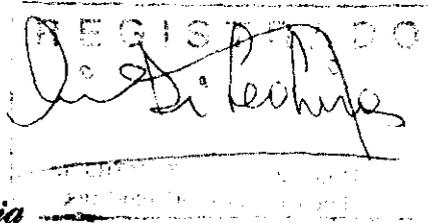
ANEXO III
Ordenanza N° 478

INCUMBENCIAS PROFESIONALES CARRERA INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES
PLAN 1985

- 1º.- Estudio, proyecto, cálculo estructural, dirección, construcción, inspección y mantenimiento de:
- a) Edificios cualquiera sea su destino con todas sus obras e instalaciones complementarias.
 - b) Estructura resistente de todo tipo de obra.
 - c) Obras viales y ferroviarias.
 - d) Obras de riego, desagües y drenajes.
 - e) Obras hidráulicas.
 - f) Obras de saneamiento urbano y rural.
 - g) Obras portuarias y vías navegables.
 - h) Presas en general.
 - i) Aeropuertos y obras aeroportuarias.
- 2º.- Estudios y proyectos, tareas y asesoramiento relacionados con:
- a) Mecánica de suelos y roca e ingeniería de fundaciones.
 - b) Trabajos topográficos:
 - 1.- Relacionados con el inciso 1º.
 - 2.- Mensura, división, subdivisión y unificación de lotes urbanos y suburbanos.
 - 3.- Subdivisión de propiedades comprendidas en el marco de la aplicación de la Ley 13.512.
- 3º.- Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos 1º y 2º.
- 4º.- Representación técnica de empresas constructoras de obras detalladas con los incisos 1º y 2º.

//..





Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

-18-

//..

5º.- Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos 1º y 2º.

6º.- Higiene, Seguridad industrial y contaminación ambiental.

