

Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 36 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE HIDRAULICA GENERAL

4^{to} AÑO (4 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Generalidades.

Definición de fluidos. Peso específico. Densidad relativa y absoluta. Volumen específico. Compresibilidad. Viscosidad dinámica. Ley de Newton. Capa límite laminar y turbulenta. Unidades. Viscosidad Cinemática. Viscosímetros. Tensión capilar.

Unidad Temática 2 : Cinemática.

Sistemas de referencia de Euler y Lagrange. Volumen y Superficie de Control. Ecuación de la continuidad y de la cantidad de movimiento. Euler. Bernoulli. Gráfico de Energías. Tubo de Pitot. Fuerzas de arrastre y elevación. Circulación. Relaciones entre esfuerzos y deformaciones.

Unidad Temática 3 : Dinámica.

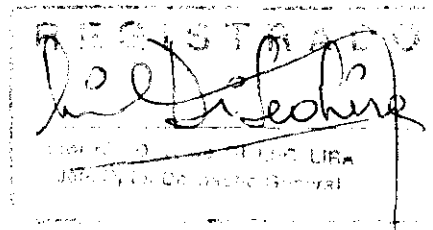
Semejanza de modelos. Semejanza geométrica y cinemática. Fuerzas interiores y de contacto. Variables que se presentan en la resolución de problemas de mecánica de fluidos. Adimensionales.

Unidad Temática 4 : Hidrostática.

Ecuación fundamental. Gráfico de presiones. Principio de Arquímedes. Flotación. Equilibrio de los cuerpos total y parcialmente sumergidos. Tanques en rotación.

Unidad Temática 5 : Modelos. Semejanza Hidráulica.

Semejanza Mecánica. Leyes que rigen los modelos. Números de Froude, Reynolds, Weber. Relaciones fundamentales. Escala. Tipos de Modelos: de estructuras y de ríos. Construcción de modelos. Materiales generales para su construcción.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 37 -

Unidad Temática 6 : Resistencia de Superficie: Pérdidas primarias en conductos cerrados o tuberías.

Darcy y Weissbach. Coeficiente de pérdidas primarias. Poiseuille. Blasius, Karman, Prandtl. Diagrama de Moody. Diámetro mas económico.

Unidad Temática 7 : Resistencia de Superficie: Pérdidas primarias en canales.

Radio hidráulico. Chezy. Bazin. Ganguillet y Kutter. Manning. Problemas en canales con movimiento uniforme. Coeficientes y . Resalto. Remanso. Orificios. Vertederos.

Unidad Temática 8 : Resistencia de forma: Pérdidas secundarias en tuberías.

Ecuación fundamental de las pérdidas secundarias. Coeficiente total de pérdidas secundarias. Longitud de tubería equivalente. Redes. Tuberías en serie y paralelo.

Unidad Temática 9 : Flujos no permanentes en tuberías.

Golpe de ariete y Cavitación. Explicación del fenómeno. Fórmulas.

Unidad Temática 10 : Máquinas Hidráulicas.

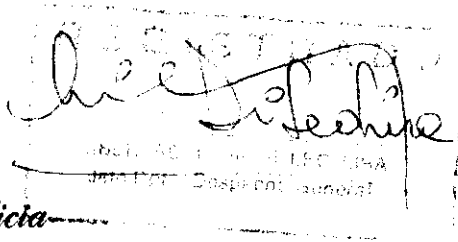
Clasificación. Ecuación de Euler. Triángulo de velocidades. Clasificación según la dirección del flujo.

Unidad Temática 11 : Bombas.

Elección en función de las necesidades. Cebado. Instalación. Altura manométrica. Pérdidas. Rendimiento. Potencia. Cavitación y golpe de ariete en la bomba.

Unidad Temática 12 : Turbinas.

Elementos constitutivos. Clasificación. Altura neta. Pérdidas. Potencia Rendimiento. Cavitación y Golpe de ariete en turbinas.

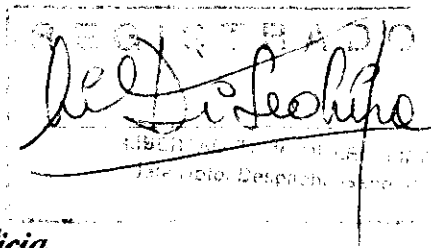


Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 38 -

Unidad Temática 13 : Hidrometría.

Métodos de aforo. Estaciones de aforo. Venturi. Tobera. Pitot. Molinetes. Vertederos. Crecientes. Utilización de datos.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 39 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: TOPOGRAFIA Y GEODESIA.

4^{to} AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1 : a) Topografía y Geodesia:

Sus objetivos. Generalidades en el campo topográfico y catastral. Representación del terreno, ideas generales sobre levantamiento topográfico. Sistemas de coordenadas Topográficas. Conceptos de Coordenadas. Cotas. Acimut. Señalización de puntos. Unidad de medición lineal y angular. Relación entre los distintos sistemas en uso. Alineación: jalones, diversos problemas de alineación en el trazado de una recta en el terreno.

b) Medición lineal directa: Clasificación de mediciones lineales: directas e indirectas; mediciones condicionales. Instrumental de medición: Cintas de acero, ruleta, cinta de agrimensor, fichas. Formas de efectuar una medición lineal. Medición en terreno inclinado, reducción al horizonte. Tolerancia para la medición lineal. Longitud nominal y real de la cinta. Ecuación de la cinta. Errores en que se incurre al efectuar la medición. Tolerancias. Compensación lineal. Operaciones sencillas que se pueden determinar con cinta: trazado de perpendiculares a una alineación medición de ángulos, trazados de paralelas, etc.

Unidad Temática 2 : Goniómetros de Angulo Fijo.

Escuadra de pínulas, de espejos y prismas, su características. Uso en operaciones topográficas.

b) Brújulas: Principios en que se sustenta, medición de rumbos, determinación de ángulos. Cartas Isogónicas, Isogonas e Isoporas, Declinación, relación entre acimut magnético y astronómico. Levantamiento de una poligonal cerrada utilizando cinta y brújula; levantamiento de detalles con utilización de cintas y esquadras.

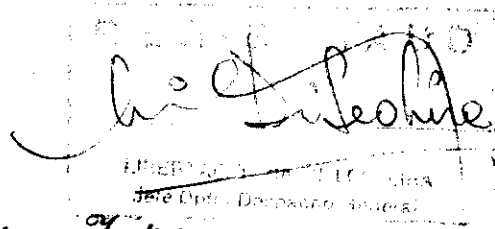
c) Niveles de Burbujas: Sensibilidad de un nivel, clasificación de los niveles de burbujas, usos, verificación y corrección de los niveles tubulares Error de cruces. Niveles esféricos, su uso y corrección.

Unidad Temática 3 : a) Teodolitos

Distintos tipos: repetidores, reiteradores. Descripción y manejo. Ejes fundamentales. Distintos sistemas de lecturas: nonios, escala, coincidencia dispositivo de lecturas. Errores en el teodolito, inclinación del eje principal, error de eje secundario, error de colimación: su detección y corrección o eliminación de sus efectos nocivos. Error de graduación del limbo, error de excentricidad, error de arrastre. Estacionamiento del teodolito.

b) Medición de ángulos con teodolito: Medición de ángulo aislado: forma simple sin compensación, con compensación (método de Bessel), con compensación y reiteración. Medición de ángulos horizontales por el método de las direcciones: giros horizontales o series. Método de reiteración. Método de repetición. Efectos del error de centración del teodolito; efecto del error de bisección en el punto visado. Precisión de un ángulo aislado. Compensación angular.

c) Limbo Vertical: Distintas graduaciones. Medición de ángulos verticales (distancias cenitales y ángulos de altura).



Ministerio de Educación y Justicia

Universidad Tecnológica Nacional - - 40 -

Rectorado

Unidad Temática 4 : a) Instrumentos de nivelación:

Niveles de anteojo y miras. Niveles distintos tipos. Descripción y características de estos instrumentos. Niveles automáticos. Constatación y corrección de los errores instrumentales.

b) Nivelación Geométrica: Conceptos Generales. Superficie de comparación, cota y altitud. Nivel aparente y verdadero. Efectos de la refracción atmosférica. Nivelación simple, radial, de rodeo y compuesta. Determinación de desniveles. Registro de nivelación. Perfiles longitudinales y transversales. Cálculo de cota, errores, tolerancia, compensaciones.

c) Nivelación trigonométrica: Determinación de la fórmula de aplicación,, Influencia y corrección debida a la refracción atmosférica y curvatura de la tierra. Determinación de la altura de puntos inaccesibles.

Unidad Temática 5 : a) Poligonación:

Generalidades y clasificación: Poligonal abierta, poligonal intercalada, poligonal de enlace, poligonal cerrada; Elementos que la diferencian. Reconocimiento de una poligonal en el terreno, determinación de sus vértices. Medición de la poligonal, lineal y angular, vinculación de la poligonal para la determinación del acimut de arranque y/cierre. Cálculo de una poligonal, precisión, tolerancia, compensación. Determinación del error angular en un vértice. Cálculo de una superficie comprendida por una poligonal cerrada, utilización de la planilla correspondiente.

b) Triangulación: Generalidades y clasificación. Triangulación de cadena, de enlace, de densificación. Reconocimiento de una triangulación en el terreno, determinación de sus vértices, medición de la base y ángulos. Cálculo de una triangulación; precisión, tolerancia, compensación.

c) Determinación de coordenadas de nuevos puntos por métodos particulares: Bisección, trisección, trisección inversa, Hansen, et Replanteo; determinación de puntos en el terreno en función de sus coordenadas y/o relacionamiento a puntos existentes.

Unidad Temática 6 : a) Determinación de distancia por métodos estadimétricos.

Visual horizontal, visual inclinada.

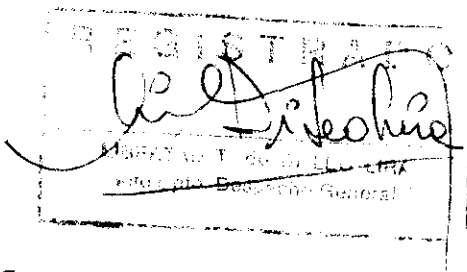
b) Determinación de distancia por métodos electro-ópticos: Electr distancímetro, breve descripción de los mismos y bases de funcionamiento; determinación de distancia, correcciones, precisión teórica de instrumento..Base de contraste de Tardil.

c) Taquimetría: Principios, estación taquimétrica, levantamiento taquimétrico, Croquis y confección de planos taquimétricos, planos acotados, curvas de nivel. Plancheta, alidada, corrección de la plancheta, centración y nivelación. Métodos para la determinación de nuevos puntos. Colocación de puntos en el tablero y verificación.

d) Taquímetros autoreductores: Características generales, utilización.

Unidad Temática 7 : a) Cartografía:

Representación planimétrica, representación altimétrica. Simbología usual, simbología de aplicación en el I.G.M. Elementos informativos complementarios que posee la carta I.G.M. Nomenclatura de la cartografía I.G.M. A distintas escalas.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 41 -

b) Sistemas de Proyección: sistema de proyección de utilización en el país. Sistema Gauss, Krugger y . Areas de aplicación.

c) Tipos de levantamiento que definen el carácter de la carta: Levantamiento regular: levantamiento expeditivo. Tolerancia planimétrica. Tolerancia altimétrica. Relación existentes entre ellas. Selección de la equidistancia en el trazo de curvas de nivel.

Unidad Temática 8 : a) Catastro: Definiciones, origen del catastro. Efectos del catastro, aspectos del catastro; económico, geométrico, legal. Unidad catastral, la parcela.

b) Pre-Catastro: Trabajos previos necesarios para la confección de un catastro. Catastro geométrico. Poligonación, triangulación, nivelación. Clasificaciones y tolerancia. Levantamiento de detalles y relevamiento parcelario. Documentación catastral.

c) El Catastro en el área de influencia de la Unidad Académica. Leyes que la rigen normas legales fundamentales. Sistema de valuación existente. Confección de las declaraciones juradas. Actualización de favores.

Unidad Temática 9 : a) Ejercicio Profesional:

Naturaleza jurídica de la función, locación de servicios, responsabilidad profesional. Honorarios. Principios básicos. Aranceles.

b) Servidumbres: Su naturaleza. Diferencias con las restricciones al dominio. Clasificación de servidumbre. Derecho del propietario del Fondo Dominante.

c) Expropiaciones: Causa de utilidad pública, objetos y fundamentos. Preceptos constitucionales y civiles que la rigen. Bienes que pueden ser objeto de expropiación.

d) Régimen de Mensura: Instrucciones Generales. Legislación existente. Subdivisiones, unificaciones, usufructo. Ley 13.512. de Propiedad Horizontal requisitos a los cuales debe ajustarse una mensura bajo este régimen.

Unidad Temática 10 : a) Errores de medición:

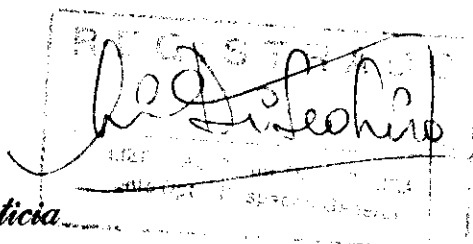
Errores sistemáticos y accidentales. Su influencia en los resultados. Promedio simple y ponderado de una serie de observaciones, error probable y error medio de una observación aislada. Error medio del promedio.

b) Cálculo de Probabilidad: Probabilidad simple, total y compuesta. Análisis estadístico de los errores. Curva de probabilidades o de Gauss. Ecuación de la función. Conceptos sobre compensación lineal y angular.

Unidad Temática 11 : a) Fotogrametría:

Fotogrametría terrestre y aérea, principios matemáticos básicos, observación estereoscópica. Fototeodolito, su utilización en levantamientos cartográficos. Cámaras de cercano alcance, su utilización en trabajos de Arquitectura e Ingeniería.

b) Fotogrametría aérea: Vuelo fotogramétrico. Apoyo fotogramétrico. densificación de apoyo por proceso de aerotriangulación. Confección de la cartografía por restitución.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 42 -

c) Mosaico: Mosaico sin apoyo. Mosaico semiapoyado. Rectificación de un fotograma. Confección de un mosaico apoyado. Fotocartas. Rectificación diferencial, Ortofotograma. Ortofortocarta.

d) Aplicaciones: De la fotogrametría en el campo de la Ingeniería. Restitución de fotos. Estudio de fallas y deformaciones estructurales.

Unidad Temática 12 : Introducción a la Geodesia.

a) Geodesia: Generalidades, definición, objetivos, clasificación. Geoide, elipsoide. Geometría del Elipsoide. La vertical del lugar y la normal. Radio de curvatura. Coordenada geográfica de origen Astronómico y de Origen Geodésico. Datum del sistema horizontal. Datum para el país.

b) Posición Geográfica de un punto: Métodos geodésicos para su determinación: Triangulación, Trilateración, Astronómicos y Satelitarios. Punto Trigonométrico. Sistemas de coordenadas geodesicas y geocéntrica.

c) Posición Altimétrica de un Punto: Superficie de comparación o referencia. Nivelación geométrica: alta precisión y precisión. Nivelación trigonométrica.

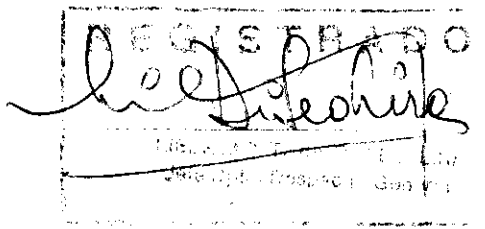
d) La Estación Astronómica: Triángulo de posición. Métodos para determinar la latitud y longitud de un punto y el Acimut de una dirección.

Unidad Temática 13 : a) Sistema Horizontal Argentino:

Proyecto de red fundamental y red de densificación. Métodos utilizados. Triangulación Trilateración, Poligonación. Reconocimiento de la Intervisibilidad entre dos puntos. Cálculo teórico y determinación práctica en el terreno. Medición angular, método de Schriber. Peso de la medición de un ángulo. Valor del ángulo compensado en la estación.

b) Medición Lineal: Electrodistanciometro de corto y largo alcance. Electromagnético y Electro-óptico. Cálculo de coordenadas planas y geográficas mediante Acimut y distancia.

c) Sistema Vertical Argentino: Nivel medio del mar. Su determinación, mareógrafos. El PARN. Proyecto de la red de alta precisión y precisión. Puntos Nodales y Puntos Fijos, su reconocimiento y construcción. Medición y cálculo. Control de desniveles. Correcciones a los valores obtenidos por temperatura y contraste de mira. Cálculo provisorio de cotas. Cota ortométrica y cota dinámica.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 43 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: TECNICAS CONSTRUCTIVAS II.

4to. AÑO (3 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Sistemas Constructivos de Estructuras Especiales de Hormigón Armado "In Situ".

Membranas. Paraboloides. Hiperboloides. Plegados. Cacetonados. Envigados.

Unidad Temática 2 : Sistemas Constructivos de Estructuras Pre-tensada de Hormigón Armado.-

- a) Introducción. Tipos de fabricación. Comparación con el sistema clásico. Campos de aplicación apropiado. Piezas prefabricadas. Sistemas de Secciones Transversales de estructuras que soportan cargas. Estructuras aligeradas.
- b) Producción y Montaje. Plantas centralizadas de prefabricación. Encofrados-Moldes Vibración. Acabados de superficie. Aceleración del fraguado del Hormigón. Curado. Separación de las piezas del molde. Suspensión, transporte y almacenamiento. Equipos y Técnicas para elevación de las piezas. Gruas: Sobre Orugas, Sobre Camión. Gruas: Pórticos, de mástil, de mástiles gemelos. Derricks. Elevación y anclaje provisional de soportes. Elevación y fijación de vigas. Elevación y fijación de armaduras: Transporte de piezas prefabricadas.
- c) Distintos tipos de estructuras prefabricadas. Entrepisos formados por trozos. Fachadas de edificios. Estructuras con piezas en arco. Estructuras superficiales: placas, paneles para muros, plegados, laminares (bóvedas, dientes de sierra, cúpulas, etc.). Juntas de dilatación y de vinculación.

Unidad Temática 4 : Elementos Prefabricados Varios.

Piezas para cerramientos laterales y tabicamientos internos, (hormigón, maderas, yeso, vidrio, etc.) Piezas para aventamientos (parasoles, alféizares, etc.) Elementos para cielorrasos. Elementos para cubiertas. Elementos de complementación varios. Sistemas de fijación o vinculación. Máquinas de Elevación.

Unidad Temática 5 : Construcción de obras en seco.

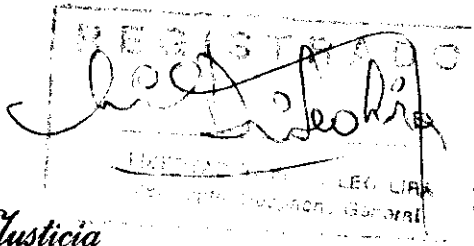
Generalidades, ventajas y limitaciones. Aplicaciones y alcance en las diversas reglas de la construcción de obra.

Unidad Temática 6 : Construcciones Especiales de Obras de Ingeniería en Altura y Subterráneas.-

Andamiajes-Métodos constructivos de diversos tipos. Apuntalamientos tubulares para estructuras en altura y con gran capacidad de carga. Generalidades de construcción de cimbras para arcos de bóvedas, láminas y puentes. Apuntalamiento y arriostramientos de encofrados. Encofrados metálicos para cubiertas laminares. Tanques elevados y silos. Encofrados deslizantes. Encofrados neumáticos o inflables.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 44 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: HORMIGON ARMADO I.

4^{to} AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Generalidades y Bases de Cálculo.

Reseña histórica. Materiales constituyentes del hormigón. Nociones sobre dosificación, fabricación y tratamiento del hormigón. Resumen de las principales características mecánicas del hormigón: resistencia a compresión, tracción, corte y adherencia. Nociones sobre valor característico. Comportamiento elástico, fluencia, retracción, temperatura, peso específico, resistencia al fuego, estanqueidad, resistencia al desgaste, aislamiento térmico y aislamiento acústico.

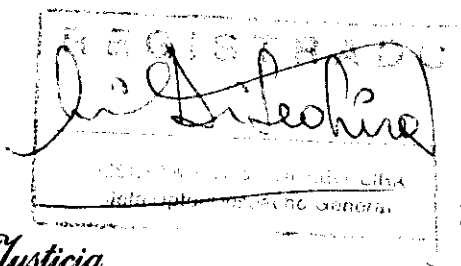
Principales características mecánicas de los aceros para armaduras. Diagrama de tensión deformación. Módulo de elasticidad. Límite de proporcionalidad. Límite elástico. Límite elástico aparente. Resistencia a la tracción. Alargamiento a la rotura. Diagrama simplificado de tensión de formación de los aceros para hormigón armado. Limitación de las tensiones en el acero bajo cargas no predominantemente estáticas.

Bases para el cálculo de solicitaciones. Cargas de servicio y de rotura. Estados I, II y III. Solicitaciones características originadas por cargas y por coacción. Seguridad de las estructuras. Concepto probabilístico. Coeficientes de seguridad.

Deformaciones y fisuración. Limitación de las deformaciones bajo cargas de servicio. Fisuración. Consideraciones generales. Limitación de la fisuración bajo cargas de servicio.

Unidad Temática 2 : Fundamentos del Cálculo de secciones de hormigón armado sometidas a solicitaciones simples.

Nociones sobre cálculo clásico. Nociones sobre cálculo a rotura. Diferencia entre ambos métodos. Razones que justifican el reemplazo del cálculo clásico por el cálculo a rotura. Fundamentos del cálculo a rotura según Reglamentos CIRSOC y ANEXOS. DIN 1045.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 45 -

Unidad Temática 3 : Flexión Compuesta en Secciones Rectangulares.

Cálculo de secciones con zona de compresión rectangular sometidas a flexión compuesta. Método de cálculo. Sección rectangular solicitada simétricamente. Diagrama general de dimensionado de secciones rectangulares para flexión compuesta con el método a rotura. Fórmulas para el dimensionado para un esfuerzo de tracción con pequeña excentricidad. Tabla para el dimensionado de secciones rectangulares para flexión recta y esfuerzo normal con gran excentricidad. Dimensionado para esfuerzo de compresión con pequeña excentricidad.

Unidad Temática 4 : Flexión Compuesta Normal en Vigas Placa.

Cálculo de vigas en T. Ancho eficaz. Normas para proyecto. Procedimiento para el dimensionado despreciando las tensiones de compresión en el nervio. Dimensionado teniendo en cuenta la colaboración del nervio.

Unidad Temática 5 : Flexión Compuesta en Secciones de forma cualquiera.

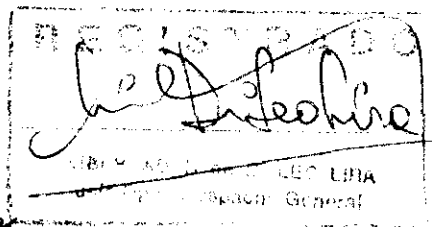
Flexión recta u oblicua y esfuerzo normal. Generalidades. Nociones sobre dimensionado mediante aproximaciones sucesivas. Simplificación mediante el uso del diagrama rectangular de tensiones.

Unidad Temática 6 - Dimensionado por Corte.

Concepto de solicitación de corte. Tensiones tangenciales en estado no fisurado. Determinación de tensiones tangenciales estado fisurado. Criterio del reticulado equivalente. Casos particulares. Resumen de los fundamentos para dimensionado de la armadura para soportar esfuerzos cortantes según Reglamento CIRSOC. DIN 1045.

Unidad Temática 7 : Directivas Generales de Armado.

Según Reglamento CIRSOC 201. Curvaturas admisibles de las armaduras. Empalme de las armaduras. Disposiciones para elementos flexados. Disposiciones para elementos comprimidos. Disposiciones para elementos con tracción dominante. Cuantías, separaciones, espesores mínimos.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 46 -

Unidad Temática 8 : Seguridad al Pandeo.

Nociones sobre carga crítica, longitud de pandeo, esbeltez, teoría de segundo orden. Concepto sobre seguridad a pandeo según Reglamento CIRSOC 201. Pandeo en una dirección. Pandeo en dos direcciones.

Unidad Temática 9 : Principales elementos estructurales.

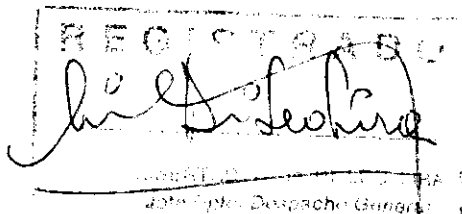
Cálculo elemental de losas, vigas, columnas. Predimensionamiento. Análisis de cargas. Esquema de cálculo. Cálculo de solicitaciones. Cálculo de armaduras.

Unidad Temática 10 : Elementos Estructurales Particulares.

Ménsula corta. Vigas de gran altura. Cálculo de solicitaciones. Cálculo de armadura. Armado. Confección de planos.

Unidad Temática 11 : Dimensionado por Torsión.

Casos en que debe tenerse en cuenta la distribución de cargas por torsión. Determinación de las tensiones debidas a la torsión. Tensiones tangenciales por torsión y corte. Dimensionado de la armadura de torsión. Disposiciones CIRSOC - Reglamento 201.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 47 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: DISEÑO ARQUITECTONICO I.

4^{to} AÑO (3 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Principios de la Composición Arquitectónica.

Unidad. Composición de masas. Contraste. Contraste de formas y volúmenes. Principios secundarios: carácter. Proporción de los detalles. Escala. Valores plásticos. Ritmo. Modulación. Textura. Color y materiales.

Unidad Temática 2 : Proyecto. Principios Directores.

El terreno: Estudio preliminares, ubicación e infraestructura, medidas, orientación, forma, altimetría y clima. Naturaleza de la obra: estudio de los ocupantes y funcionamiento de los elementos que integran la composición arquitectónica: su uso, actividad y factores económicos. Programas de necesidades: graficado del programa, el módulo, premisas. Idea arquitectónica. Croquis preliminares. Anteproyecto. Estructura.

Unidad Temática 3 : El Plano. Distintos Tipos.

Plano de arquitectura. Plano de obra. Plano de Edificación. Plano de detalle. Calidad. Precisión, convenciones, planta, elevación, corte y perspectiva, composición de la lámina, lectura y escala.

Unidad Temática 4 : Disposiciones Municipales Básicas (Ordenamiento Urbano).

Áreas descubiertas y áreas edificables, uso del suelo. Proyecto de las obras. Zonificación. Parcelas. Línea Municipal. Retiros laterales. Línea de fondo.

Unidad Temática 5 : Disposiciones Municipales sobre Viviendas.

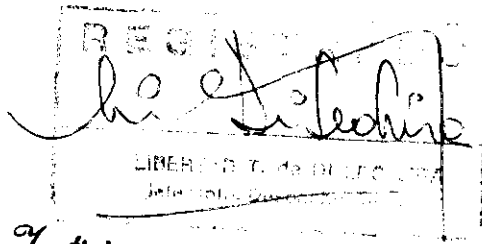
Zonificación: Altura edificable, uso. Proyecto de las obras: fachadas, retiros, medios de salida, instalaciones complementarias, edificios en torres: conceptos, características, altura, área edificable.

Unidad Temática 6 : Viviendas Unifamiliares de uso permanente y transitorio.

Áreas de: estar, descanso, servicio, circulaciones. Funcionamiento, clima, asoleamiento, aislaciones, iluminación y ventilación. Materiales y color. Desarrollo de la vivienda a través de la historia de la Arquitectura.

Unidad Temática 7 : Viviendas Colectivas.

Análisis del partido a adoptar, en relación a la vivienda unifamiliar. Circulación, funcionamiento, clima, asoleamiento, aislaciones, iluminación y ventilación, materiales y color. Desarrollo de la vivienda colectiva, a través de la historia de la Arquitectura.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 48 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE MECANICA DE LOS SUELOS
4to.AÑO (4 horas semanales)

Unidad Temática 1 : Formación de los suelos.

Formación de las rocas. Origen de los suelos. Minerales. Tipos de suelos.

Unidad Temática 2 : Granulometría.

Forma de las partículas. Estructura. Análisis mecánico, presentación de los resultados y valores característicos. Clasificación de los suelos por granulometría, distintos sistemas y conclusiones inherentes. Tecnología de los ensayos. Ejercicios de aplicación.

Unidad Temática 3 : Características Gravi-volumétricas.

Símbolos. Definiciones. Fases del suelo. Relaciones y correlaciones. Fórmulas de aplicación para los distintos casos prácticos. Tecnología de los ensayos. Ejercicios de aplicación.

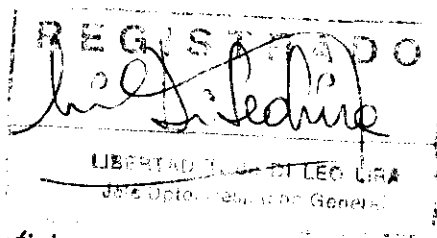
Unidad Temática 4 : Consistencia.

Introducción. Tixotropía. Estados de consistencia. Límites de Atterberg. Consistencia de suelos inalterados y de suelos amasados. Sensibilidad relativa. Actividad coloidal. Arcillas expansivas, generalidades, identificación y efecto en las construcciones. Tecnología de los ensayos. Ejercicios de aplicación. Acción de las heladas.

Unidad Temática 5 : Clasificación e identificación.

Criterios para el reconocimiento de suelos "in situ". Generalidades. Sistemas de uso y sus aplicaciones. Tecnología de las pruebas de identificación de suelos "in situ". Ejercicios de aplicación.

/



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 49 -

Unidad Temática 6 : Propiedades Hidráulicas - Drenaje.

Tensión superficial. Ascensión capilar y sus efectos. Ley de Darcy. Coeficiente de permeabilidad. Tipos de flujo, flujos ascendentes y descendentes. Concepto de gradiente hidráulico y velocidad. Formas de evaluar la permeabilidad y factores que la influyen. Tecnología de los ensayos de permeabilidad y capilaridad. Concepto de presión neutra y efectiva. - Drenaje. Introducción. Redes de filtración. Su aplicación. Cálculo del gasto. Presiones y gradientes. Napa freática. Subpresión. Cálculo de la filtración, sifonaje. Depresión del nivel freático, recomendaciones para la elección del método de bombeo, métodos de bombeo y criterios de proyecto. Proyecto de filtros. Tratamiento por inyecciones de cemento, arcilla y productos químicos. Tratamientos químicos. Electroósmosis. Ejercicios de aplicación.

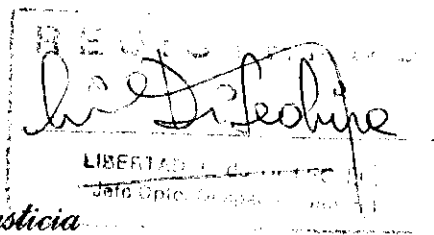
Unidad Temática 7 : Compresibilidad - Consolidación - Hinchamiento

Introducción. Ensayo de compresión confinada. Descripción, presentación de resultados. Tipos de muestras. Compresibilidad de arenas y arcillas a partir de muestras disturbadas. Compresibilidad en arenas inalteradas. Compresibilidad de arcillas inalteradas normalmente consolidadas y sensibilidad normal y de arcillas inalteradas preconsolidadas. Compresibilidad de arcillas inalteradas de alta sensibilidad. Métodos para la determinación de la compresibilidad de estratos naturales. Concepto de consolidación. Analogía mecánica de Terzaghi. Ecuación diferencial de la consolidación y su solución. Factores que intervienen en el proceso. Curvas de consolidación y ajustes. Determinación de coeficientes. Concepto de asentamiento inicial, efecto secundario. Presión de preconsolidación y su influencia. Ejercicios de aplicación. Consolidación sujeta a flujo bi y tridimensional; comentarios generales. Hinchamiento. Causales y efectos. Colapsibilidad, causales y efectos. Experiencia actual. Ensayos.

Unidad Temática 8 : Distribución de presiones - Cálculo de asentamientos.

Hipótesis fundamentales. Solución de Boussinesq. Ecuaciones para

//



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 50 -

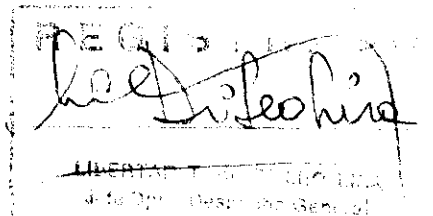
los casos comunes. Carta de NEWMARK. Solución de STEIMBREMER. Solución de BURMISTER. Métodos prácticos. Presentación de los resultados y su interpretación. Presión de contacto y teoría de reacción de la subrasante. Ejercicios de aplicación. Hipótesis fundamentales de las teorías sobre sólidos elásticos semiinfinitos. Concepto de "asiento inmediato" y de "asiento de consolidación. Coeficiente de Poisson. Asentamientos en suelos estratificados y homogéneos. Teoría de SKEMPTON-BJERRUM. para el análisis de asentamientos. Concepto de asentamiento absoluto y relativo. Distorsión angular. Valores admisibles. Ensayos de carga e interpretación de resultados. Cálculo de asentamientos, procedimientos.

Unidad Temática 9 : Compactación - Tratamiento especiales.

Concepto. Ensayos de compactación, curva de compactación, humedad óptima y peso unitario seco máximo. Interpretación de las curvas obtenidas del ensayo proctor. Curvas de compactación para diferentes valores de la energía de compactación. Controles "in situ". Técnicas y equipos utilizados. Ejercicios de aplicación. Ensayo CBR, interpretación de valores. Criterios generales para el cálculo de pavimentos. Tratamientos especiales físicos, químicos y mecánicos.

Unidad Temática 10 : Resistencia al corte.

Tensiones y deformaciones. Consideraciones generales. Ensayo de corte directo, compresión simple, compresión triaxial. Descripción y tecnología de ensayo. Confinamiento hidrostático, presión inicial comportamiento del suelo. Condición drenada y no drenada, comentarios. Comportamiento del suelo en ensayo drenado y consolidado no drenado. Coeficientes A y B de SKEMPTON. Compresión simple, comentarios. Diagrama de rotura de MOHR. Ecuación de COULOMB. Parámetros de corte. Resistencia al corte en suelos incohesivos, arenas fluidas. Licuiación de suelos. Anteciclos de carga o deformación. Acción sísmica. Comentarios. Resistencia al corte de suelos cohesivos, casos especiales, comentarios. Ejercicios de aplicación.



*Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional*

- 51 -

Rectorado

Unidad Temática 11 : Exploración - Ensayos "in situ"

Propósito. Alcance y métodos de exploración. Ensayos, descripción y alcances. Interpretación de resultados y errores de interpretación. Perforaciones, muestreo y auscultaciones. Programas de exploración. Métodos geofísicos. Piezómetros. Medición de asentamientos.

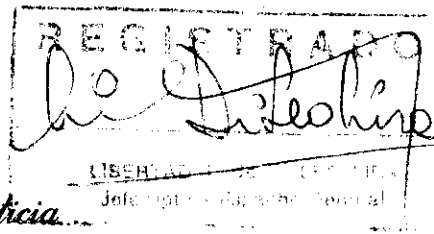
Unidad Temática 12 : Empuje de suelos - Estabilidad de taludes.

Criterios. Hipótesis. Estado de equilibrio plástico. Teoría de Rankine. Teoría de Coulomb. Método de la espiral logarítmica. Estabilidad de taludes. Estabilidad de diques de suelo. Análisis del deslizamiento. Equilibrio. Método del Círculo de Fricción. Método de Fellani-Bishop. Entibaciones de excavaciones a cielo abierto. Entibación y estabilidad de túneles.

Unidad Temática 13 : Sistemas de Cimentación (') - Capacidad de carga.

Introducción. Concepto de cimiento. Descripción de los tipos de cimiento. Cimentación directa o poco profunda. Cimentación indirecta o profunda. Criterios generales para la elección del sistema y tipo de cimiento y para fijar la posición del plano de fundación. Concepto de presión crítica o de rotura, presión de seguridad, presión admisible y presión de servicio. Capacidad de cargas de zapatas de cimentación poco profundas, hipótesis fundamentales, estados de equilibrio plástico, métodos aproximados. Terzaghi, Meyerhoff. Brinch Hausen. Platea de cimentación. Capacidad de carga de pilares y pilotes, introducción de punta y lateral, métodos de cálculo aproximado. Fórmulas de hinca, usos y limitaciones. Consideraciones para el diseño de las cimentaciones en suelos cohesivos e incohesivos. Cimentaciones balanceadas. Grupo de pilotes. Fricción negativa. Pilotes de gran diámetro. Cimentaciones en arcillas activas. Cimentaciones en taludes. Efecto de la socavación de la depresión

////



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 52 -

de la napa y de las vibraciones.

Unidad Temática 14 : Cimentaciones de presas.

Generalidades. Tipos. Partes componentes. Criterios para el análisis de estabilidad. Causas de falla. Drenajes y filtros. Criterios generales para la cimentación.

Unidad Temática 15 : Mecánica de rocas.

Introducción. Propiedades mecánicas. Acción del agua intersticial. Ensayos "in situ" y de laboratorio. Tensiones y deformaciones. Resistencia de los macizos rocosos. Inyecciones y anclajes.

(') Las técnicas constructivas y el dimensionado, son tratados en las asignaturas correspondientes.

BIBLIOGRAFIA

K. TERZAGHI. MECANICA TEORICA DE SUELOS.

LAMBE y WHITMAN. MECANICA DE SUELOS.

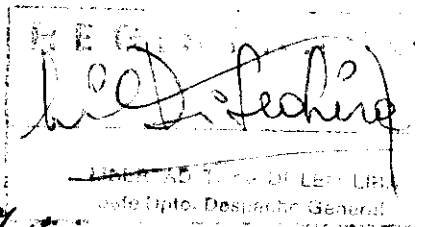
TERZAGHI PECK MECANICA DE SUELOS EN LA INGENIERIA PRACTICA.

TSCHEBOTARIOFF. MECANICA DEL SUELO.

TAYLOR. FUNDAMENTOS DE LA MECANICA DEL SUELO.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 53 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: HORMIGON ARMADO II.

5^{to} AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Proyecto Estructural de Hormigon Armado

Solución estructural de un edificio sencillo con fundaciones directas. Confiabilidad y seguridad estructural. Recomendación CIRSOC 106. Análisis de cargas. Cálculo de sollicitaciones. Dimensionado. Memoria de Cálculo. Planillas de cálculo. Planos de encofrado. Planillas de armaduras. Estudio de elementos particulares. Escaleras. Tabiques. Huecos en vigas y losas. Planos de detalle.

Unidad Temática 2 : Placas y Emparrillado de Vigas

Teoría elástica de las placas. Teoría general de líneas de rotura según Johansen. Métodos estáticos. Comparación. Aplicaciones prácticas en placas isótropas y anisótropas. Emparrillados de vigas. Emparrillados de paneles iguales. Cálculo de las flechas. Simplificación de cálculos.

Unidad Temática 3 : Entrepisos sin vigas.

Planteo general del problema. Métodos basados en la teoría de la elasticidad. Criterio de Marcus. Cálculo por líneas de rotura. Entrepisos con y sin capiteles. Criterios normativos. CIRSOC Reglamento 201, Cuaderno IRAM 240 - DIN 1045.

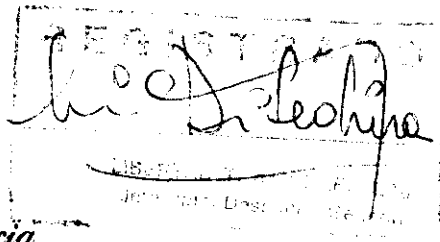
Unidad Temática 4 : Estructuras de Rigidez para Cargas Horizontales.

Planteo del problema. Elementos constituyentes. Tipología de estructuras de rigidez y de distribución. Tabiques macizos y con aberturas. Pórticos. Resoluciones aproximadas y exactas. Sistemas combinados. Estructuras de transición.

Unidad Temática 5 : Efectos del Viento, Sismos y otras causas sobre las Construcciones.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 54 -

A) Introducción.

Dinámica estructural de sistemas de uno y varios grados de libertad.

B) Efectos del Viento.

Generalidades. Reglamento CIRSOC 102. Acción dinámica del viento sobre las construcciones. Recomendación CIRSOC 102-1. Aplicación a construcciones de planta rectangular.

C) Cálculo Antisísmico.

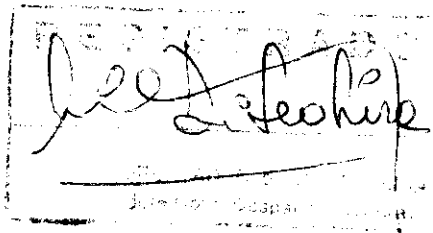
Actividad sísmica de una región. Riesgo sísmico. Consecuencias de los daños producidos por sismos. Costo de la resistencia antisísmica. Elección de sistemas estructurales. Efecto de elementos no estructurales. Respuesta estructural a los sismos: respuesta dinámica de sistemas elásticos, respuesta de sistemas no elásticos. Utilización de computadoras. Desarrollo. Reglamento IMPRES-CIRSOC 103. Proyecto de detalles en estructuras sismorresistentes.

D) Acción Térmica, de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones.

Acción de la nieve y del hielo sobre las construcciones. Reglamento CIRSOC-104. Acción térmica climática sobre las construcciones. Recomendación CIRSOC-107.

Unidad Temática 6 : Elementos Especiales Sometidos a Flexocompresión.

Muros de sostenimiento. Tipología. Criterios de diseño. Muros pantalla. Muros de contrafuertes. Tanques prismáticos, elevados, apoyados en el suelo y enterrados.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 55 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: INGENIERIA SANITARIA.

5^{to} AÑO (4 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Saneamiento.

Influencia de las obras de salubridad. Legislación Sanitaria Argentina. Fuentes de abastecimiento de aguas. Profundas, Superficiales y de lluvia. Cantidad de Agua de consumo. Distribución entre los distintos servicios: Doméstico, industrial y público. Parámetros de contaminación microbiológica, Dotación individual. Curvas de consumo. Anual y Diaria. Características de las aguas: físicas, químicas, y bacteriológicas. Normas de calidad y límites permisibles del agua potable. Toxicidad. Enfermedades hídricas. Cuidados y precauciones. Tasas de mortalidad.

Unidad Temática 2 : Provisión de Agua Potable.

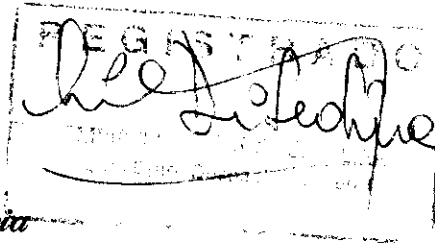
Población urbana. Densidad y distribución. Crecimiento de población. Pronósticos en proyectos. Uso correcto de los datos. Valores medios anuales. Consideraciones generales sobre obras de provisión. Exámen de los recursos hídricos de una región. Aguas meteóricas. Aguas subterráneas. Formación de napas freáticas y profundas. Manantiales. Galerías filtrantes. Sistemas de extracción de aguas profundas. Percusión y rotación. Entubamiento de la perforación. Aislación de napas. Aguas poco profundas. Pozos. Aguas superficiales. Sistemas de tratamiento; sistema de captación. Embalses, ríos, lagos. Desarenadores y decantadores. Tipos. Períodos de retención. A gravedad y con aditivos químicos. Corriente horizontal y corriente vertical. Distintos tipos y patentes. Dispersión, Acondicionamiento del coágulo. Desadores. Sustancias químicas. Coadyuvantes. Filtración. Filtros lentos y rápidos. Teoría. Granulometría. Pérdida de carga. Velocidad de filtración. Tamaño efectivo y coeficiente de uniformidad. Aparatos de control. Filtros a presión. Microfiltros. Filtros domésticos. Sistemas "Compactos" de tratamiento. Mantos mixtos. Tipos de lavado. Limpieza. Tratamientos para desinfección. Cloro. Hipocloritos. Ozono. Cloraminas. Calor. Rayos ultravioletas. Oligodinamia. Exceso de cal. Teoría y curvas para cloro. Reserva. Cálculo. Formas: rectangular y circular. Aeración. Cloro gaseoso. Tratamientos especiales. Reducción de dureza. Método cal-soda. Por intercambio iónico. Zeolitas. Deloración. Desmanganización. Desferrización.

Unidad Temática 3 : Conducción de las Aguas.

Cañerías. Tipos. Materiales. Calidades. Diámetros. Tipos de juntas. Cálculo hidráulico. Distintas fórmulas y ábacos. Redes de distribución. Disposición planimétrica. Cálculo. Piezas y accesorios. Válvulas esclusas, de incendio, de aire, reductores de presión y de desagüe. Servicio contra incendio en la red. Técnicas de ejecución de las conducciones. Excavación. Protección contra la corrosión interior y exterior.

Unidad Temática 4 : Líquidos Cloacales.

Composición. Sustancias orgánicas e inorgánicas. Bacterias. Sólidos. Estabilidad. Temperatura. Ph. Fermentación y putrefacción. Procesos biológicos y químicos de depuración. Ciclos de la materia orgánica. Oxígeno disuelto. Demanda. Bioquímica de Oxígeno. Autodepuración de las aguas. Disposición final de los líquidos cloacales. Parámetros de medición y Normas de calidad exigida según su destino final. Distintos tipos de tratamientos. Cámaras sépticas. Cámaras de sedimentación doble: tanques Tre-



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 56 -

vis y pozos Imhoff. Planta de tratamiento convencional. Pretratamiento. Tamices. Rejas. Desarenadores. Separadores de grasa y aceite. Sedimentación. Tratamientos secundarios. Lechos percoladores. Barros activados. Digestión de barros. Cálculo. Lagunas y Zanjas de depuración. Fundamentos. Tipos de lagunas. Características. Tratamientos especiales o terciarios. Métodos de cálculo, diseño y parámetros.

Unidad Temática 5 : Conducción Aguas Negras.

Cálculo de caudales. Origen. Domiciliario. Industrial. Pluvial. Sistemas de evacuación de líquidos cloacales individuales y colectivos. Diseño de colectoras. Concepto de cuenca. Emisarios. Cálculo de una red de desagües cloacales. Velocidades y pendientes mínimas. Materiales. Ejecución e instalación. Bocas de registro. Bombeo de líquidos cloacales. Estaciones de bombeo. Cañerías de impulsión. Instalaciones accesorias. Tanques de inundación. Ventilaciones.

Unidad Temática 6 : Instalaciones de Aguas en los Edificios.

Agua corriente. Necesidades. Usos en los edificios. Provisión de agua corriente. Obra externa domiciliaria. Diámetro de la conexión. Obra interna. Diseño de tanques de reservas y bombeo. Cálculo del colector. Ruptores. Cálculo de las cañerías. Servicio de agua caliente. Previsión contra incendio. Presión en la red y presión disponible. Nivel piezométrico. Reglamentación y Legislación.

Unidad Temática 7 : Instalaciones de Desague en los Edificios.

Desagües cloacales y pluviales. sistemas únicos y separativos. Desagües cloacales. Características. Sistema primario y secundario. Materiales. Especificaciones y calidades exigidas. Cámaras y Bocas de Inspección. Bocas de Acceso. Artefactos. Cierres Hidráulicos. Ventilaciones. Pendientes exigidas. Desagües bajo nivel vereda. Pozos de bombeo de líquidos cloacales. Desagües pluviales. Techados con pequeña pendiente. Inclínados fuertemente. Escurrimiento libre. Canaletas. Superficies servidas. Cálculo de diámetro. Reglamentación y presentación de planos. Simbologías y colores convencionales.

Unidad Temática 8 : Instalaciones Especiales en Establecimientos Industriales.

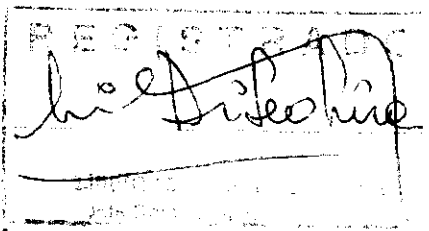
Suministro de agua. Reglamentación y Legislación. Condiciones físicas, químicas y bacteriológicas de las descargas. Cálculo de los caudales. Periodicidad de los mismos. Tratamiento básicos, físicos, químicos y biológicos. Diseño de elementos. Disposición final. Desagües a ríos, arroyos o cauces de riego. Legislación.

Unidad Temática 9 : Saneamiento Rural.

Métodos de provisión de agua potable. Características. Corrección. Pozos semisurgentes. Tanques elevados. Método de evacuación de residuos cloacales. Pozos negros. Prevenciones. Endermedades hídricas. Agentes patógenos. Cuidados y precauciones útiles.

Unidad Temática 10 : Ecología y Contaminación del Medio Ambiente.

Efectos de las grandes concentraciones humanas sobre el medio ambiente; Industrias. Contaminación del suelo, el agua y la atmósfera; Principales contaminantes, métodos de prevención y de corrección. Legislación.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 57 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: INSTALACIONES I.

5^{to} AÑO (3 horas semanales).

INSTALACIONES ELECTRICAS:

Unidad Temática 1 : Iluminación, magnitudes, unidades, dispositivos de alumbrado.

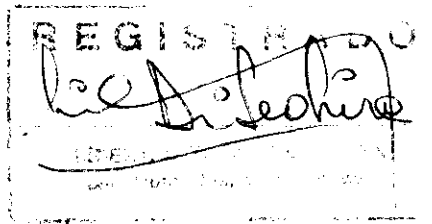
Aspectos físicos de la luz, naturaleza, producción, transmisión. Intensidad luminosa, flujo, iluminación. Curva fotométrica. Magnitudes y unidades fundamentales. Fuentes generadora del flujo luminoso. Lámparas incandescente y de descarga. Lámparas fluorescentes, funcionamiento e instalación, efecto estroboscópico. Análisis comparativo de luz incandescente y fluorescente, aplicaciones. Lámparas de vapor de mercurio, sodio, tubos de neon. Tipos de lámparas de gran rendimiento y bajo consumo.

Unidad Temática 2 : Tipos de iluminación; cálculos y métodos.

El ojo humano. Niveles recomendados de iluminación según normas reglamentarias. Luxómetro. Iluminación directa, semi-indirecta, difusa, semi-directa e indirecta. Luminarias, clasificación, tipo, número, potencia. Características fotométrica. Métodos: del flujo luminoso, punto por punto y distribución de luminarias. Verificación de resultados. Realización de un proyecto sobre el diseño de una instalación de iluminación.

Unidad Temática 3 : Tecnología de los materiales, circuitos.

Conductores eléctricos, cañerías, cajas, aisladores, tomacorrientes, portalámparas. Tipos, características. Instalaciones especiales. Disposiciones reglamentarias. Acometidas aéreas y subterráneas. Medidores eléctricos. Llaves de combinación. conexión escalera, y circulaciones. Factores de diseño y criterios para el trazado del circuito. Dimensionamiento de conductores, criterios de cálculo. Cálculos de cañerías.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 58 -

Potencia eléctrica de la instalación, factor de simultaneidad. Cálculo y diseño de una instalación eléctrica. Pliego de Condiciones.

Unidad Temática 4 : Sistemas de maniobra y protección.

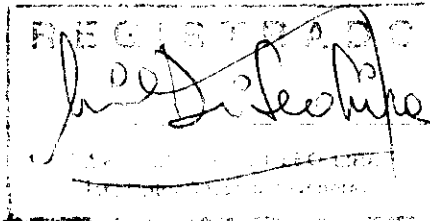
Interruptores, tipo. Sistemas de protección. Cortocircuitos, sobrecargas. Fusibles, curvas características. Protectores automáticos, protección térmica y magnética. Tipos, características. Análisis comparativo de fusibles y protectores termomagnético. Escalonamiento de protecciones. Detección de fallas. Protección de personas contra contactos directos e indirectos. Curvas de seguridad. Disyuntor diferencial, características de funcionamiento. Protección por puesta a tierra. Protección por aislamiento. Instalaciones de pararrayos. Tableros Eléctricos. Características constructivas. Normas Reglamentarias.

Unidad Temática 5 : Fuerza motriz: características fundamentales.

Definición. Motores Eléctricos, funcionamiento, partes constitutivas. Características principales. Motores de corriente alterna. Trafásicos de inducción, asincrónicos de jaula de ardilla, funcionamiento. De rotor bobinado. Sincrónico. Motores de corriente alterna monofásico. De inducción, fase dividida, capacitor de arranque, repulsión. Conexión de motores a la red. Sistemas de arranque. Arranque en directo y a tensión reducida. Estrella triángulo y autotransformador. Contactor, características. Instalaciones de fuerza motriz. Factor de potencia, mejoramiento; condensadores. Formas de compensación. Pliegos de Condiciones.

Unidad Temática 6 : Baja tensión: Características circuitos.

Definición y alcances. Instalaciones de alarma, protección y seguridad. Alarma contra incendio. Detectores automáticos, ejemplos de instalación. Instalación de Comunicaciones. Sistema telefónico, funcionamiento, materiales e instalación. Reglamentaciones. Instalaciones de portero eléctrico. Instalaciones de señalización, llamadas y similares. Timbre, funcionamiento, reglamentaciones. Cuadros indicadores. Busca



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 59 -

Otros combustibles. Sólidos y Líquidos. Breve memoria. Rendimiento. Poder calórico. Almacenamiento. Descripción de sistemas.

Unidad Temática 10 : Instalaciones domiciliaria e Industriales, Tecnología de los materiales.

Diseño y trazado de la instalación. Locales para medidores. Conexiones con artefactos. Dimensionamiento de las cañerías. Distintas ubicaciones de gabinetes y/o medidores. Instalaciones en edificios de altura sobre elevada. Aislaciones en general. Protección catódica. Juntas dieléctricas. Materiales. especificaciones, precauciones.

Unidad Temática 11 : Artefactos y Ventilaciones.

Cocinas. Conexión. Colocación. Calentadores de agua instantáneo y de acumulación. Conexión. Colocación. Estufas. Conexión. Colocación. Artefactos y Quemadores Industriales. Conductos de evacuación de productos de combustión. Interceptores de aire. Sombrerete múltiple.

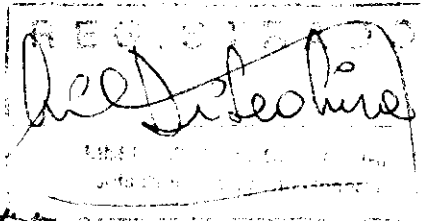
Unidad Temática 12 : Proyectos y cálculos de Instalaciones.

Alcance de la reglamentación para las instalaciones de gas. Normas generales para la disposición de las instalaciones y seguridad. Simbología gráfica.

INSTALACIONES ACUSTICAS.

Unidad Temática 13 : Aislamiento acústico.

Introducción, definiciones, magnitudes, unidades. Aislaciones mediante particiones simples. Influencias de la elasticidad. Distancia de la fuerza generadora a la partición simple. Aislación mediante particiones mixtas. Aislación mediante particiones múltiples. Posibilidad de resonancia. Materiales componentes. Unión entre paneles. Cálculo de la capacidad aislante. Aislamiento de ruidos de impacto. Piso flotante. Aislamiento de ruidos: de maquinarias, de tuberías. Tabla de Valores de Aislación.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 60 -

Personas. Reloj patrón. Antenas, características y tipos. Alarma contra robo. Balizamiento de puertos y aeropuertos. Pliegos de Condiciones.

Unidad Temática 7 : Ascensores y montacargas.

Características y funcionamiento de ascensores y montacargas. Definiciones. Normas fundamentales de diseño. Elementos constitutivos. Coche Mecanismos de elevación y descenso, poleas, contrapesos, guías, cables características y tipos. Dispositivos de maniobra y seguridad, Tipos c maniobras, puertas, seguridades, protección. Sistemas de control de ma niobra. Control reostático. Control variable. Multivoltaje, sistema War-Leonard, convertidor estático. Cuarto de máquina de ascensores y montacargas. Caja de ascensor. Disposiciones reglamentarias. Proyecto de Instalación de Ascensores: características de tráfico. Ubicación del ascensor en el edificio. Capacidad de personas, velocidad, números de personas a trasladar. Tiempo total del viaje, tiempo de espera. Número de ascensores y pasajeros por ascensor. Requisitos para la cabina de ascensores. Dimensiones reglamentarias mínimas. Potencia del motor. Descriminación del procedimiento de cálculo y ejemplo. Pliegos de condiciones.

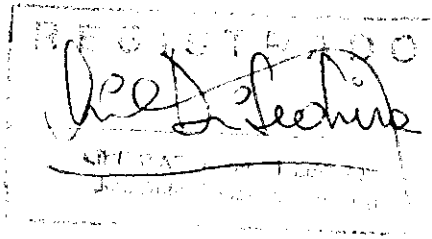
Unidad Temática 8 : Proyecto y cálculo de Instalaciones, Subestaciones

Alcance de la reglamentación para instalaciones eléctricas. Normas generales para la disposición de las instalaciones y seguridad en Instalaciones eléctricas. Símbolos gráficos electromecánicos para instalaciones de alumbrado, calefacción y fuerza motriz, según norma IRAM 201

INSTALACIONES DE GAS:

Unidad Temática 9 : Gases Combustibles, Almacénajes, Distribución y Protecciones.

Gas combustible. Definición. Su origen y variedades. Provisión. Obra de infraestructura redes exteriores. Presión. Plantas reductoras de presión, plantas reguladoras. Reguladores. Gas Envasado o Licuado.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 61 -

Unidad Temática 14 : Absorción de Sonidos.

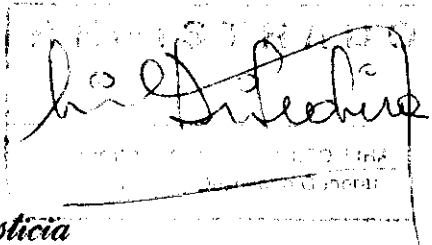
Introducción. Materiales absorbentes porosos. Absorbentes de membranas. Absorbentes resonantes. Resonadores simples. Resonadores Acoplados. Absorbentes de alta y Baja frecuencia. Distintas soluciones constructivas de Sistemas absorbentes.

Unidad Temática 15 : Proyecto y Cálculo de Acondicionamiento Acústico.

Normas generales para la disposición y cálculo para Instalaciones acústicas. Ejercitación.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 62 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: CIMENTACIONES.

5^{to} AÑO (3 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Cimentaciones poco profundas.

- a).- Cimentaciones comunes para muros; bases aisladas; centradas y excéntricas. Esfuerzos principales. Punzonado; flexión; corte. Criterios de cálculo. Bases rígidas; método de las bielas; limitaciones en las bases con excentricidad constructiva. Bases vinculadas. Bases excéntricas con tensor; limitaciones en su utilización; bases vinculadas con vigas cantiléver. Esquema estructural. Esfuerzos. Bases combinadas. Esquema estructural. Hipótesis simplificada con tensión de suelo uniforme. Condiciones de equilibrio. Criterios para dimensionado de las secciones. Recomendaciones constructivas. Cimentaciones de postes y mástiles.
- b).- Cimentaciones continuas. Métodos de anteproyecto; distribución uniforme de tensiones en el suelo; distribución triangular de tensiones en el suelo. Influencias de la rigidez de la superestructura. La viga sobre fundación elástica. Coeficiente de balasto. Hipótesis Básicas de partida para la solución teórica. Viga infinita y viga semi-infinita; parámetro indicativo de su funcionamiento. Uso de tabulaciones.
- c).- Cimentaciones de gran superficie. Plateas. Criterios técnicos y económicos de comparación con la fundación profunda. Plateas elásticas y plateas rígidas. Criterios de utilización. Métodos de predimensionado: Cálculo simplificado aplicando la teoría de las vigas sobre fundación elástica. Posibilidad de solución por la teoría de elasticidad como placa sobre fundación elástica. Usos de tablas y ábacos.

Unidad Temática 2 : Cimentaciones Profundas.

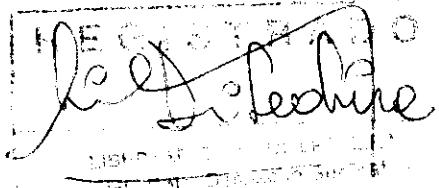
Cimentaciones sobre pilotes. Elección del tipo de pilote. Capacidad de carga de los pilotes. Cabezales de pilotes. Cabezales para dos, tres o más pilotes. Determinación de la carga que actúa sobre cada pilote. Diseño de pilotajes para absorber cargas verticales y horizontales. Pilotes inclinados. Esfuerzos a considerar en el diseño de los cabezales. Recomendaciones y limitaciones normativas. Cilindros de fundación. Su utilización para cargas verticales y horizontales. Pilas de puentes, cargas a considerar. Cálculo de la estabilidad.

Unidad Temática 3 : Cimentaciones sometidas a vibraciones.

Evaluación de las cimentaciones. Efectos. Cimentaciones de máquinas, tipos, Amortiguación de las vibraciones. Efectos provocados por sismos.

Unidad Temática 4 : Submuraciones u Subcimentaciones.

Problemas más comunes. Submuraciones de muros de carga; precauciones especiales; métodos constructivos. Problemas especiales. Patología de las cimentaciones. Análisis de diversos daños producidos.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 63 -

ANEXO I

Ordenanza Nº 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: ESTRUCTURAS METALICAS Y DE MADERA.

5^{to} AÑO (5 horas semanales)

Unidad Temática 1 : Generalidades.

Generalidades sobre las estructuras metálicas, breve reseña histórica, su evolución hasta nuestro días, estado actual de la técnica. Los aceros de construcción, sus características mecánicas y químicas. Aceros obtenidos en el mercado Nacional e Internacional. Normas IRAM 503 y DIN 17100. Reseña de las distintas formas comerciales de presentación de los aceros: perfiles, laminados planos, etc. , las posibilidades de obtención en plaza. Aceros de recuperación, el hierro pudelado, sus riesgos. Tensiones admisibles de los aceros a tracción y compresión, si peligro de pandeo, coeficiente seguridad. Normas DIN 1050.

Unidad Temática 2 : Cargas y Sobrecargas.

Cargas más usuales en estructuras metálicas. Cargas permanentes, análisis de cargas de las cubiertas más comunes. Forma de estimar el peso propio de las estructuras. Cargas accidentales, Sobrecargas fijas y móviles, viento , su importancia, coeficientes de forma, normas DIN 1055., nieve, su determinación, sismos, determinación de la fuerza equivalente, reglamentaciones actuales. Sobrecarga de puente grúa, acciones verticales y horizontales. Norma DIN 120. Impacto, fórmulas. Fenómenos de fatiga en sobrecargas móviles, método " " , diagrama de Smith, Goodman, Normas Alemanas.

Unidad Temática 3 : Inestabilidad del Equilibrio en Barras.

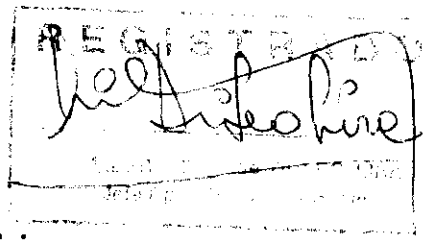
Pandeo de barras con carga centrada. Carga crítica de Euler, Engesser y real. Normas DIN 4114, Método "W", tensiones admisibles a la compresión según DIN 1050. Coeficientes de forma "K" y método aproximado para el predimensionado de barras comprimidas. Fórmula de la secante. Normas Americanas. Influencia de los esfuerzos cortantes en la carga crítica. Piezas compuestas de sección transversal constante, concepto de esbeltez ideal. Dimensionamiento y verificación de piezas simples y compuestas axialmente comprimidas y sus elementos de arriostramiento. Determinación del esfuerzo de corte actuante S/DIN 4114 y Normas Americanas. Inestabilidad de barras flexo-comprimidas su dimensionamiento S/DIN 4114. Barras sometidas a esfuerzos axial variable y barras comprimidas de sección variable. Pandeo lateral del cordón comprimido de vigas flexadas. Método aproximado. Método relativamente exacto. Normas DIN 4114 y Normas Americanas. Pandeos de arcos y pórticos, concepto de luz crítica según DIN 4114.

Unidad Temática 4 : Inestabilidad del Equilibrio en Placas.

Abollamientos de placas cargadas axialmente comprimidas en sus planos. Determinación de la tensión crítica en el campo elástico y su extensión al campo elasto-campo. Criterio Americano y criterio de Bleich. Normas DIN 4114. Pandeo del alma, verificación Placas rigidizadas, rigidizador rígido y no rígido, concepto y dimensionamiento, según DIN 4114. Montantes de rigidez.

Unidad Temática 5 : Medios de Unión.

Los medios de unión de las estructuras metálicas, clasificación de los mismos, gene-



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 64 -

ralidades, ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Uniones con remaches o roblones, bulones comunes para construcciones metálicas y bulones de alta resistencia o bulones de fricción, tecnología de su aplicación. Determinación de los esfuerzos en cada medio de unión, su cálculo y verificación. Sección a considerar, concepto y determinación para cada medio de unión. Pensiones admisibles, Normas DIN 1050. Uniones soldadas: Tecnología de las uniones soldadas. Distintos tipos de soldadura: la soldadura eléctrica, manual, semiautomática y automática. Distintos tipos de electrodos su elección, preparación de las piezas a unir., Ensayos no destructivos de los cordones soldados, radiografías, ultrasonidos, etc. Calidad de los cordones soldados pruebas del soldador. Deformaciones y tensiones internas de las piezas soldadas, el peligro de rotura frágil, disposiciones constructivas para evitarlo. Elección de los materiales para las construcciones soldadas. Características que deben tener los mismos. Cálculo y dimensionado de uniones soldadas. Norma DIN 4100.

Unidad Temática 6 : Vigas Compuestas.

Vigas compuestas de alma llena, distintos tipos vigas remachadas o abulonadas, determinación del módulo resistente neto. Cálculo y dimensionado. Cálculo de las solicitaciones en los medios de unión, dimensionado. Detalles constructivos. Vigas soldadas, cálculo de las solicitaciones en los cordones de soldadura, detalles constructivos. Abollamiento del alma y pandeo lateral del cordón comprimido. Vigas compuestas de enrejado, distintos tipos, vigas remachadas, abulonadas o soldadas, determinación de los esfuerzos en la barras, luces críticas de pandeo de las mismas en el plano de la estructura y fuera de él; detalles constructivos. piezas curvas.

Unidad Temática 7 : Naves Industriales.

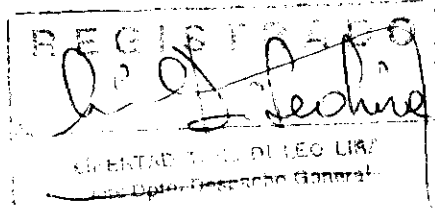
Generalidades, composición estructural reticulada y de alma llena de los diversos tipos de naves industriales más usuales; arriotramiento de las naves, análisis de cargas, determinación de esfuerzos en las distintas partes constitutivas de la estructura. Esfuerzos en las bases de las columnas, dimensiones de los dados de hormigón, en caso de cimentación directa, bulones de anclaje.

Unidad Temática 8 : Estructuras Ligeras de Acero y Aluminio.

Las estructuras ligeras de acero y de aluminio, los inconvenientes de la utilización de las Normas DIN en su dimensionamiento. Métodos del Profesor G. Winter. Concepto de elementos comprimidos rigidizados y norigidizados, concepto de ancho eficaz de cálculo. Concepto de tensión admisible. Dimensionamiento de elementos flexados, comprimidos y flexo-comprimidos.

Unidad Temática 9 : Estructuras Metálicas para Edificios.

Estructuras para edificios sus distintos tipos, ventajas e inconvenientes, costos comparativos con estructuras de hormigón armado, métodos de cálculo, su predimensionamiento. Detalles constructivos.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 65 -

Unidad Temática 10 : Puentes Metálicos.

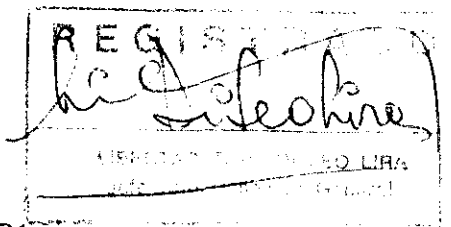
Puentes ferroviarios y carreteros, distintos tipos estructurales, cargas, tensiones admisibles, el fenómeno de fatiga. Tableros de puentes ferroviarios. Vigas principales de alma llena y enrejados, proyecto y cálculo

Unidad Temática 11 : Estructuras de Madera.

Generalidades. Materiales. Bases de cálculo. Medios de unión. Cálculo y dimensionado. Disposiciones reglamentarias.

Unidad Temática 12 : Documentación de Proyecto y Montaje.

Generalidades para la confección completa de un proyecto. Estudio detallado del montaje, transporte y verificación de las piezas bajo la acción de cargas de montaje. Procedimientos adecuados para efectuar las uniones.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 66 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 9185)

PROGRAMA ANALITICO DE HIDRAULICA APLICADA

5^{to} AÑO (3 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Captación de Aguas Subterráneas.

El agua en el subsuelo, origen, distribución del agua en el subsuelo. Aguas freáticas y artesianas. Puntos de equilibrio en la zona de aireación: capacidad de campo, punto de marchitez. Movimiento de agua en la zona de saturación: Ley de Darcy, determinación de la permeabilidad. Napas de agua subterránea. Hidráulica de pozos.

Unidad Temática 2 : Canales de Riego.

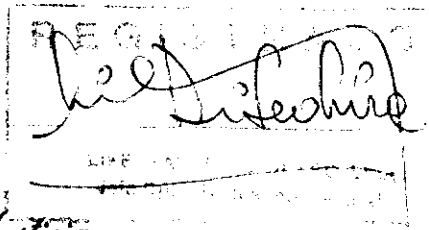
Tipos de suelos agrícolas. Calidad de agua para riego, materiales en suspensión, peligrosidad salina, peligrosidad sódica, elementos nocivos. Evaporación: conceptos generales, métodos experimentales de medición, métodos empíricos. Drenajes de suelos agrícolas, generalidades, drenes, aspectos constructivos prácticos.

Unidad Temática 3 : Presas.

Conceptos generales de las obras transversales en los cauces, presas de embalse y presas de derivación o azudes. Funcionamiento. Esquema general de un azud, elementos constitutivos: vertedero, dissipador de energía, amortiguadores de cuencos, de trampolín sumergido, obra de toma, partidores, edificios de compuertas. Clasificación de azudes. Tipos de compuertas.

Unidad Temática 4 : Sistemas de Riego.

Distintos tipos de riego en función de posibilidades y necesidades. Captación del agua para riego. Sistemas, gravedad, aspersión. Acondicionamiento del suelo para óptimo aprovechamiento. Evaporación. Drenajes. Estaciones de bombeo.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 67 -

Unidad Temática 5 : Vertederos - Aforos.

Distintos tipos. Su empleo como aforadores. Medida del gasto. Medida de corriente por medio de estaciones de aforo. Orificios. Pitones. Medidores para irrigación. Estaciones de medición.

Unidad Temática 6 : Hidrometria.

Métodos de aforo: mezcla, Gibson, Allen, termodinámico, de resalto. Tubo Venturi. Toberas. Pitot Molinetes Vertederos. Estaciones de aforo. Aforo de crecientes.

Unidad Temática 7 : Turbinas.

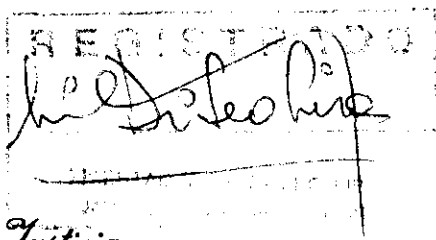
Clasificación. Potencias y rendimientos. Criterios de selección. Curvas características. Francis. Kaplan. Pelton.

Unidad Temática 8 : Bombas.

Clasificación. Potencias y rendimientos. Criterios de selección. Curvas características. Bombas reversibles.

Unidad Temática 9 : Usinas Hidroeléctricas.

Descripción integral del proyecto hidroeléctrico. Partes constitutivas. Criterio de implantación. Máquinas. Combinación con obras de riego. Usinas pié de presa.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 68 -

ANEXO I

Ordenanza Nº 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: DISEÑO ARQUITECTONICO II.

5^{to} AÑO (3 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Centros Cívicos.

Componentes; estudio y análisis de los distintos conjuntos; administrativos, culturales y sociales. Su estructuración y uso. Metodologías. Imagen. Disposiciones reglamentarias.

Unidad Temática 2 : Edificios Comerciales.

Clasificación: de uso diario, periódico u ocasional. Descentralizados o regional. Análisis de los distintos conjuntos. Su estructuración y uso. Metodologías. Imagen. Disposiciones Reglamentarias.

Unidad Temática 3 : Edificios Industriales.

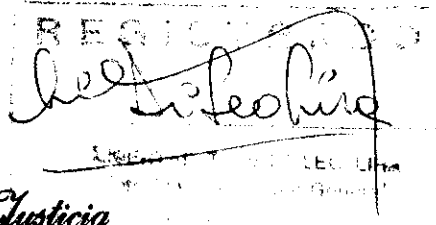
Clasificación: básicas o de servicio. Infraestructura. El incremento de la automatización y las funciones exigibles. Flexibilidad. Crecimiento e etapabilidad. Parques Industriales. Análisis de distintos tipo. Su estructuración y funcionamiento. Metodologías. Imagen. Disposiciones Reglamentarias.

Unidad Temática 4 : Urbanismo.

Nociones generales. Antecedentes históricos. Ejemplos. Metodologías empleadas. Planeamiento y desarrollo urbano y regional. Expansión y descentralización urbana. Planes reguladores.

Bibliografía:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1.- Edificios Administrativos | Colección de Temas de Arquitectura |
| 2.- Escuelas y Centros Escolares | Colección de Temas de Arquitectura |
| 3.- Establecimientos Comerciales | Colección de Temas de Arquitectura |
| 4.- Edificios para Almacenamiento y distribución de Mercaderías. | F. Wild. |
| 5.- Construcciones para la Industria | O. Grube. |
| 6.- Edificios para la Industria | F. Wild. |
| 7.- Principios y sistemas de las Grandes Construcciones | R. Smith. |
| 8.- Arquitectura Latinoamericana | F. Bullrich. |
| 9.- Diseños de núcleos urbanos | F. Gibberd. |
| 10.- El crecimiento de las ciudades | D. Lewis |
| 11.- Detalles Arquitectónicos Modernos | Editorial Gustavo Gili S.A. |



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 69 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: ORGANIZACION Y CONDUCCION DE OBRAS.

6^{to} AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Aplicación de la Organización Científica a las Obras y Empresas.

La industria de la construcción de obra, su característica. Concepto y necesidad de la organización. Primeros estudios sobre la organización. Experiencias de Gilberth y teoría de Taylor y Fayol. Vinculación de las mismas con el trabajo del Ingeniero. Definición y función de los organizadores. Elementos determinantes de la organización: clase de obras, situación económica, política, belleza, personal y tiempo de ejecución. Etapa de la organización. Filosofía e historial de la obra.

Unidad Temática 2 : Período de Gestación de una Obra.

Antecedentes. Consultas. Estudio de factibilidad técnica y económica. Croquis preliminares. Anteproyecto. Proyecto. Análisis del pliego de condiciones y especificaciones técnicas. Lista de rubros. Presupuesto. Licitación. Estudio de oferta. Informes de recomendaciones de adjudicación. Contratación. Planificación. Organización. Iniciación. Terminación y entrega.

Unidad Temática 3 : Criterio de Selección de equipo, Maquinarias y Herramientas.

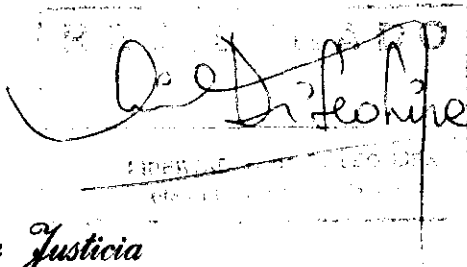
Clasificación de los equipos. Influencia del equipo. Aprovechamiento del equipo. Incidencias en los costos. Costos fijos. Costos de funcionamiento. Costos de reposición. Costos de operación. Selección. Planeamiento y sincronización de la planta de operación. Equipos más favorables en función de rendimientos y sus posibilidades de adecuación en función del plan de obras y de las condiciones de trabajo.

Unidad Temática 4 : Cómputo.

Objeto. Distintos métodos. Condiciones generales. Procedimientos y técnicas para la ejecución de las mismas. Normas de medición: oficiales, Gremiales, Tradiciones y convenciones para rubros que forman una construcción. Ordenamiento de trabajo. Planillas normalizadas para reducir y organizar el trabajo de cómputo.

Unidad Temática 5 : Análisis de precios.

Conceptos generales. Costo de producción. Sus elementos constitutivos: Análisis y discriminación. Modo de evaluarlos y distribuirlos. Materiales su medición usual. Determinación de su cantidad. Compra. Recepción y acopio. Depósito de materiales. Materiales Nacionales y de importación. Su costo. Desperdicio y Recuperaciones. Su importancia en la economía de la obra. Mano de Obra: Estudio y Organización del trabajo. Rendimiento y tiempos medios de ejecución por unidad de trabajo a ejecutar. Sistemas de salarios. Cargas sociales. Ley de fondo de desempleo, sus modificaciones e implicancias. Convenios colectivos nacionales de trabajo para la Industria de la Construcción. Gastos Generales: su naturaleza, directos, indirectos y financieros, beneficios, riesgos e imprevistos.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 70 -

Unidad Temática 6 : Presupuestos. Valorizaciones y Depreciaciones.

Definición y objeto. Distintas formas de presupuestar. Confección del presupuesto completo y detallado de una obra. Ayuda de gremios. Estudio de la Financiación de la obra. Valorización y depreciación de una obra. Métodos utilizados para su determinación. Liquidación de medianera: clases de muros. Modos de adquisición de la medianería. Planos de medianería. Referencias. Cómputo métrico. Presupuesto. Depreciación por Edad y Estado. Tablas utilizadas. Liquidación. Recibos de pago. Acuerdos de partes.

Pericias: Ejecución Tramitación. Presentación. Apelación. Metodología de redacción de una pericia. Regulación de Honorarios. Condiciones para ser perito. Inscripción. Nomenclario.

Unidad Temática 7 : Certificaciones de Liquidaciones y Variaciones de los Precios Básicos.-

Certificados de Obra. Sus variantes. Certificados de acopio de materiales. Desacopio. Certificados provisorios y definitivos. Trámites de los certificados. Fondo de Reparos y de Garantía. Formas de reemplazarlos. Su reintegro. Variaciones de Precios. Distintos métodos y formas de reconocimiento de los mismos en obras Públicas y privadas.

Unidad Temática 8 : Sistemas de Licitaciones y de Contratación. Metodología de Estudio de Ofertas.

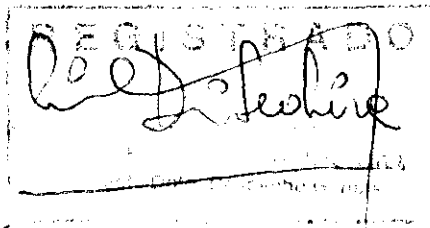
Los diversos sistemas de llamado a licitación: Públicas y Privadas. Contratación: Por ajuste alzado- Por administración. Por precios unitarios. Por unidad de medida y Unidad Simple. Por coste y costas. Por contratos separados. Otros sistemas de contratación que se puede establecer. Ofertas: Su estudio. Planillas Comparativas (metodología de estudio de ofertas).

Unidad Temática 9 : Pliego de Bases y Condiciones para la Licitación. Contratación y Ejecución de Obras Públicas y Privadas.-

Ley Nacional de Obras Públicas. Pliego de Bases y Condiciones para la contratación de Obras Públicas. Cláusulas generales. Cláusulas provisorias complementarias a las disposiciones generales para la Licitación y Contratación de obras. Pliego tipo de obras privadas. Normas generales para la licitación, contratación, construcción y recepción de obras privadas. Pliegos tipo compendiado. Pliegos tipo de condiciones generales de trabajo con subcontratistas. Pliegos de especificaciones técnicas para construcciones de obra. Sistematización de pliegos.

Unidad Temática 10 : Organización y Planificación de los Trabajos en Obra.

El Obrero como instalación primordial según el tipo de obra. Instalaciones claves. Organización científica del trabajo: la productividad, la coordinación en la obra, pérdidas de materiales y de tiempo. Control en Obra: De materiales y de mano de obra. Plan General de obras: Objeto y elementos necesarios para su ejecución.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

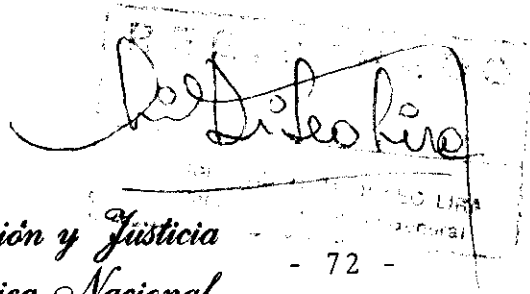
- 71 -

Unidad Temática 11 : Programación y Control de Avances de la Marcha de una Obra.

Métodos de programación. Gráfico de: GANTT. Ploteo del mismo. Tiempos medios. Intensidad media. Origen de los métodos de camino crítico. El método C.P.M. Método de Pert. Tiempos medios y estadísticos. Diagrama calendario. Aplicación de la Programación a los costos. Análisis de los métodos del camino crítico. Probabilidades de cumplir el Programa. Las Técnicas de Control. Control con Plan General de Obra. Intensidad media. Su utilización. Reprogramación. Correcciones en el sistema de trabajo y ajustes en las previsiones. Control de costos y rendimiento de la mano de obra y de los materiales. Control a los subcontratistas. Curvas de egresos e ingresos. Inspección de Obras: Su funciones y dependencia o relación con la Dirección de Obra.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 72 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: CONSTRUCCIONES HIDRAULICAS.

6^{to} AÑO (4 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Recursos Hidríficos.

El ciclo hidrológico. La cuenca: forma, suelo vegetación, acción del hombre, tiempo de concentración. El hidrograma: factores que lo determinan. Cálculo de crecidas. Criterios. Maximización de tormentas. Derrame sólido. Sedimentación en los embalses. Hidrología subterránea.

Unidad Temática 2 : Canales y Exclusas.

Generalidades y aplicaciones. Canales de tierra y revestidos. Principales, secundarios y terciarios. Obras de toma. Partidores. Edificios de compuertas. Casas para tomeros. Alambrados. Caminos de servicio. Canales de desagüe. Embancamientos. Sifones. Exclusas. Su funcionamiento.

Unidad Temática 3 : Presas y Centrales Hidráulicas. Tipología y Aplicación.

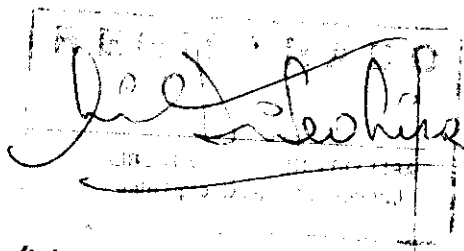
Presas de embalse y de derivación. Sus distintas etapas constructivas. Núcleo impermeable y las distintas capas de protección contra crecidas. Coronamiento. Aliviaderos: distintos tipos. Sistemas de limpieza para evitar embancamientos. Sismicidad. Centrales pie de presa.

Unidad Temática 4 : Presas de Tierra y de Hormigón. Teoría y aplicación

Presas de gravedad. Tipo de perfil. Juntas, drenes. Presas de contrafuertes. Tipos de pantallas. Presas de escollera. Criterios constructivos. Dimensionamiento. Perfil transversal. Presas de tierra, evolución, taludes. Presas homogéneas y heterogéneas. Tipos de núcleo. Detalles constructivos.

Unidad Temática 5 : Protección de costas. Tipología y aplicación.

Gaviones. Colchonetas de piedra. Tablestacadas. Distintos tipos de



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 73 -

tablestacas. Hínca. Sistemas de hincado. Muros de contención. Fundaciones. Pilotajes. Distintos tipos de pilotes.

Unidad Temática 6 : Puertos. Dragados. Muelles. Aplicaciones.

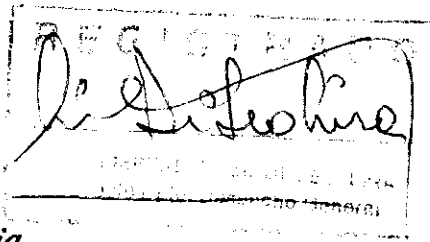
Distintos tipos de puertos. Fluviales, marítimos, mineraleros. Generales y Específicos. Tipos de construcciones portuarias. Muelles. Instalaciones portuarias. Sistemas de carga y descarga. Dragados. Sistemas de dragado. Refulados. Dragas. Cañerías.

Unidad Temática 7 : Construcciones costa afuera.

Diques. Distintos tipos. Sistemas constructivos. Piedra y hormigón. Escollero. Formas y tipos. Espigones. Rompeolas. Cajones sumergibles. Dársenas.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 74 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: ESTRUCTURAS ESPECIALES.

6^{to} AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1 : HORMIGON PRETENSADO.

Principios generales. Orígenes. Materiales utilizados. Características específicas. Pretensado y Postensado. Grados de pretensado. Pérdidas del espesor de precompresión. Evaluación. Diferentes posiciones de cable. Verificación de tensiones normales y tranquilas. Estructuras hiperestáticas. Diseño de secciones.

Unidad Temática 2 : Puentes.

Conceptos fundamentales. Clasificación. Tipología en función de condiciones particulares. Reglamentos para la evaluación de cargas: D.N.U., Normal DIN. Materiales y técnicas empleados. Análisis de variantes. Evaluación sísmica de acuerdo a Normas vigentes.

Unidad Temática 3 : Superestructura e Infraestructura de Puentes.

Tablero. Tipología existente. Características estructurales y constructivas. Distribución de cargas. Diseño y cálculo de elementos constitutivos. Detalles. Estribos. Falsos estribos. Pilas. Fundaciones. Tipologías utilizados. Características. Diseño y cálculo. Apoyos. Tipología. Cálculo.

Unidad Temática 4 : Ejecución de Puentes.

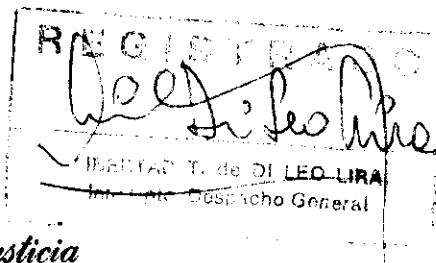
Análisis de diferentes técnicas empleadas. Criterios de elección. Ejecución de fundaciones. Encofrados y cimbras. Prefabricación. Montaje. Control y recepción de obra. Pruebas de control de calidad de materiales. Pruebas de carga.

Unidad Temática 5 : Estructuras en Arco.

Análisis de esfuerzos en arcos isoltaticos e hiperestáticos. Estruct-



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 75 -

turas de tracción pura y de compresión dominante. Optimización de la forma. Aplicación en hormigón armado, cerámico y metal. Resoluciones analíticas. Utilización de manuales.

Unidad Temática 6 : Estructuras Laminares.

Diseño. Cálculo aplicado y construcción de estructuras laminares. Hipótesis y simplificaciones. Estructuras de simple y doble curvatura. Análisis de esfuerzos. Teoría de flexión. Diferentes tipologías. Cupulas, Laminas cilíndricas. Paraboloides hiperbólicos.

Unidad Temática 7 : Estructuras Plegadas.

Tipologías existentes. Análisis de esfuerzos. Métodos de la viga y de la losa-viga con aristas indeformables y deformables. Criterios de selección. Comparación de resultados. Materiales utilizados. Aplicaciones del postigado.

Unidad Temática 8 : Recipientes Elevados y Subterráneos.

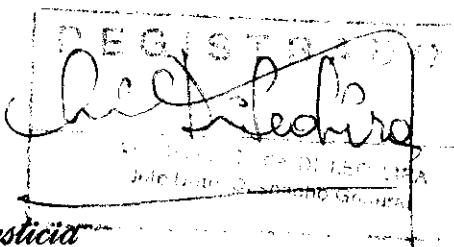
Tanques de agua elevados. Cisternas. Conductos subterráneos. Torres de enfriamiento. Hiperboloides. Silos de almacenaje. Silos horizontales y verticales. Estudio de variantes según capacidades, materiales y contenido. Aplicaciones. Estructuras utilizadas en centrales atómicas. Recipiente para el contenido de gases.

Unidad Temática 9 : Estructuras de Presas.

Tipologías utilizadas. Muros de gravedad. Muros de pantalla. Presas en arco. Arco doble curvatura. Consideración de la acción sísmica. Cálculo de esfuerzos y dimensionamiento.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 76 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: INSTALACIONES II.

6^{to} AÑO (3 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Generalidades de las Instalaciones Termomecánicas.

Sistemas de calefacción. Calefacción urbana y a distancia. Calor: Confort térmico y su aplicación a la Ingeniería ambiental. Transmisión del calor. Método de cálculo de balance térmico. Normas reglamentarias

Unidad Temática 2 : Elementos de las Instalaciones de Calefacción.

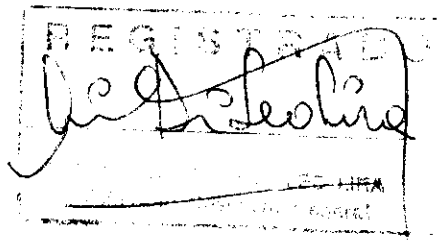
Cañerías. Dispositivos de calentamiento: radiadores, convectores. Grupos calentadores, características de los mismos. Calderas. Aislamientos. Quemadores, controles. Acumuladores de agua. Acumuladores con tanque bajo nivel de agua de caldera. Depósito de combustibles. Reglamentaciones vigentes.

Unidad Temática 3 : Calefacción por agua caliente.

Principios, ventajas e inconvenientes. Sistemas. Calefacción por termosifón y por circulación forzada. Agua sobrecalentada. Propiedades de las instalaciones de calefacción. Auto regulación en circulación natural. Tipos de distribución. Sistemas de vaso abierto y cerrado. Vaso de expansión. Condiciones de seguridad. Diseño y cálculo de instalaciones. Pérdidas de carga en partes rectas y en resistencia individuales. Cálculo de instalaciones por circulación natural, distribución superior e inferior, radiadores a igual nivel de calderas. Cálculo de instalaciones por circulación forzada. Ejemplos prácticos. Tablas y ábacos para cálculo de cañerías.

Unidad Temática 4 : Calefacción por vapor.

Principios, ventajas e inconvenientes. Sistemas: vapor de baja, media y alta presión. Tipos de distribución; inferior y superior. Regulación de las instalaciones, ventilaciones y sifones. Altura de sala de máquinas. Tanque de condensado. Conexión Hartford. Ruidos en cañerías.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 77 -

Dilatadores. Diseño y cálculo de instalaciones a vapor. Tablas y ábacos para dimensionado de cañerías.

Unidad Temática 5 : Calefacción por paneles.

Principios, ventajas e inconvenientes. Influencias de la sensación de calor por radiación. Temperaturas de radiación media. Clasificación de los paneles por su emplazamiento y por su forma. Diseño y cálculo de instalaciones por paneles. Losa Crittall. Tablas y ábacos.

Unidad Temática 6 : Calefacción por aire caliente - Ventilación forzada

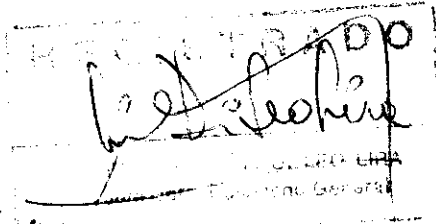
Principios, ventajas e inconvenientes de las instalaciones de aire caliente. Equipos compactos de calefacción a gas. Carga de calefacción. Procedimiento de cálculo de conductos. Rejas de inyección. Difusión. Rejas de retorno. Persianas fijas y regulables. Instalaciones de ventilación; natural y forzada. Instalaciones mecánicas centrales e individuales. Recirculación del aire. Circulación por conductos; pérdida de carga. Ventiladores, características de funcionamiento.

Unidad Temática 7 : Psicometría y condiciones de confort.

Definición de aire húmedo. Temperaturas de bulbo seco, bulbo húmedo, de rocío. Saturación adiabática. Humedad absoluta y relativa. Entalpía. Abaco psicométrico. Diagrama de confort. Temperatura efectiva; humedad, temperatura y movimiento del aire. Adaptación de los ambientes a los estados de máximo esfuerzo de adaptación del ser humano. Comodidad y máximo confort. Condiciones de diseño.

Unidad Temática 8 : Aire Acondicionado.

Definición. Función de las instalaciones. Cargas de aire acondicionado. Efectos de almacenamiento del calor. Cargas externas, efecto solar y aire exterior. Cargas internas. Determinación del caudal del aire de impulsión. Elementos constitutivos de las instalaciones. Sistemas centrales. Bomba de calor. Sistemas individuales. Sistemas se-



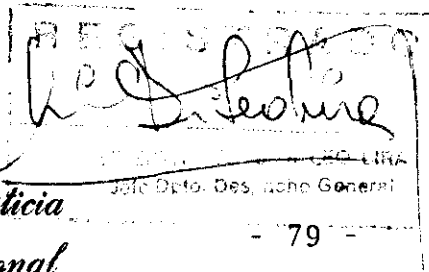
Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 78 -

parados y equipos multiambientes. Sistemas de condensado por aire y por agua. Condensadores. Torres de enfriamiento. Nociones de funcionamiento de equipos de refrigeración. Ciclo de refrigeración. Refrigerantes. Sistemas todo agua. Sistema todo aire. Sistemas agua-aire. Diseño de instalaciones , zonificación.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: VIAS DE COMUNICACION

6^{to} AÑO (5 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Sistemas de Transporte. Costo y Tránsito.

Sistemas de transporte: Caminos. Ferrocarriles. Vías de comunicación acuática. Vías de comunicación aérea. Reseña histórica. Clasificación. Legislación.

Costo del transporte.

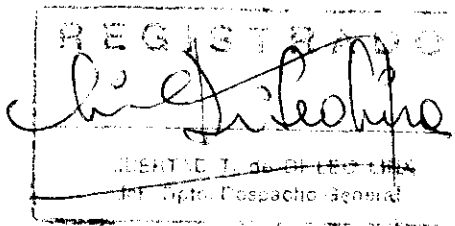
El costo anual del transporte automotor. Concepto. Costo anual de caminos. Amortización, interés, mantenimiento, administración y explotación. Valor residual. Fórmula aproximada y exacta del costo anual. Costo anual del usuario. Coeficiente de beneficio del usuario (método de la A.A.S.H.P.). Planeamiento de una red carretera. Longitud y distribución de la red Vial. Coeficientes de James. Método de Belloni. Economía de una red vial. Selección y orden de prioridad de los caminos. Coeficientes de solvencia y beneficio. Proyecto de una red primaria. Ejemplos.

Tránsito.

Estudios sobre tránsito. Clasificación del tránsito. Velocidad. Consumos. Volumen de tránsito. Censos. Censos volumétricos. Estaciones principales o llaves. Curvas de variación: horaria, diaria y mensual. Estaciones secundarias. Determinación de los tránsitos medios y máximos. Contadores automáticos de tránsito. Censos de origen y destino. Sistemas. Censos de intersección. Accidentes, estadísticas y estudios. Tránsito generado, inducido y derivado. Cálculo del tránsito derivado a nuevas rutas. Método de California. Control del tránsito. Señalización fija y vertical. Semáforos.

Capacidad de caminos.

Capacidad básica. Capacidad posible. Capacidad práctica. Efecto del



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 80 -

volúmen sobre la velocidad. Espaciamiento entre vehículos. Oportunidad desde sobrepaso. Velocidad de operación. Factores que reducen la capacidad volúmen de tránsito a considerar para el diseño. Diseño típicos. Trocha adicional para pendientes pronunciadas. Diseños en zonas urbanas.

Unidad Temática 2 : Planeamiento y trazado de redes camineras.

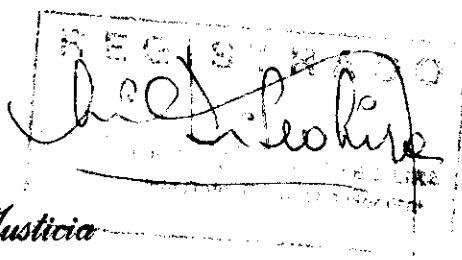
Planeamiento de redes de caminos

Generalidades. Longitud total de caminos necesarios en una zona o país. Longitud de red troncal, provincial y municipal en relación a la longitud total. Planeamiento de una red troncal. Economía del planeo de una red. Tasa de interés aplicable en economía vial.

Trazado de redes de caminos.

Criterio de velocidad directriz. Valores a fijar. Cambios en la velocidad directriz. Distancia de frenado y de sobrepaso. Visibilidad. Alineamientos horizontales. Tipos de curvas empleadas en el trazado de caminos. Curvas circulares de transición, de aceleración y deceleración. Curvas planimétricas circulares. Determinación del radio. Cálculo de los elementos de la curva. Replanteo de curvas circulares, por abcisas y ordenadas, por cuarto de la flecha, por deflexión. Uso de Tablas. Curva espiral o clotoide. Cálculo de sus elementos. Replanteo, por abcisas y ordenadas, por deflexión. Uso de tablas. Peralte. Criterio de Knipping, americano y de Barnett. Transición del peralte. Giro alrededor del eje y del borde interno. Sobreancho: geométrico y psicológico. Influencia del número de trochas. Forma de proyectar el sobreancho.

Normas generales para la preparación del proyecto. Diseño geométrico del perfil transversal. Trazado de rasante, criterio a seguir. Perfil longitudinal de desagües, normas de proyectos. Obras de arte menores, planos tipo. Obras especiales y planos de detalle. Pendientes. Pendientes máximas y mínimas. Longitud práctica de pendientes. Elección económica de pendiente. Economía de tiempo y combustible por reducción de



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 81 -

de pendiente. Criterio de Beakey. Nomogramas. Comparación de rasantes
Enlace de pendientes. Curvas verticales: circulares y parabólicas.
Curvas concavas y convexas. Parámetros. Cálculo con tablas y computa-
doras.

Estudio preliminar del trazado.

Uso de mapas y planos con curvas de nivel. Fotogrametría y aerofoto-
grametría. Reconocimientos. Trazado preliminar y definitivo. Puntos
obligados. Problemas de Launhardt. Emplazamiento de puentes. Alinea-
mientos planimétricos y altimétricos. Características topográficas,
geológicas, hidrológicas y climatológicas. Túneles, faldeos, zig-zag.
Comparación de trazados desde el punto de vista técnico y económico.
Trazado en zonas urbanas. Valores a fijar. Elección del trazado. Rec-
tificación del trazado. Casos especiales. Comisiones de estudio. Orga-
nización y control del estudio.

Estudio definitivo del trazado.

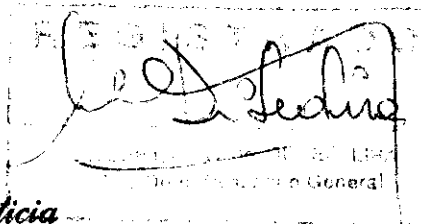
Información previa y planilla de características. Relevamiento plani-
métrico y altimétrico. Estaqueo y amojonamiento. Nivelación de puntos
fijos. Perfiles transversales. Elección de rasante tentativa. Compensa-
ción transversal y longitudinal. Corrimientos del eje. Planos, memoria
descriptiva y demás elementos del proyecto. Estudio de la visibilidad
final del camino. Diagramas de visibilidad. Cruces a nivel con ferro-
carriles. Coeficientes de riesgo. Triángulos de visibilidad. Intersec-
ciones a nivel. Intersecciones de tránsito giratorio. Intersecciones
a diferente nivel.

Diseño de arterias urbanas y rurales.

Empalmes y cruces de caminos. Intersecciones a nivel. Canalizadas. Is-
las y refugios. Rotondas. Elementos de diseño. Velocidades en las ro-
tondas. Distancia entre calles adyacentes: entrada y salida. Anchos de
pavimentos. Peraltes. Rotondas cruzadas. Diversas consideraciones. In-
tersecciones a distinto nivel. Condiciones de ubicación. Seguridad.
Factor económico. Justificación para el proyecto de cruces a distinto
nivel. Tipos de estructuras. Altura y luces mínimas. Altos y bajos ni



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 82 -

veles. Rasantes de acceso a la estructura. Tipos de rampas: velocidad, distancias visuales, pendientes, secciones transversales y peraltes. Trochas de aceleración y deceleración. Tipos y ejemplos de cruces a distinto nivel.

Unidad Temática 3 : Estudio y Proyecto de Obras Básicas, desagues y Drenajes.

Obras básicas

Información previa. Revisión de la traza. Relevamiento planimétrico. Relevamiento altimétrico. Referencia I.G.M. Nivelaciones auxiliares. Comisiones especiales.

Desagues y drenajes

Drenaje superficial. Introducción. Ciclo hidrológico. Agua superficial. Aguas subterráneas. Importancia del control de las aguas, superficiales y de la humedad del suelo en los caminos. Estudio de precipitaciones. Características. Aguaceros: relación entre intensidad, duración y frecuencia. Fórmulas empíricas, influencia de área abarcada por la precipitación. Estudio de cuencas. Reconocimiento del terreno. Influencia de la ubicación geográfica: clima, temperatura, humedad, vientos; de la topografía: relieve, pendiente, área del embalse; de la geología: porosidad y permeabilidad del terreno; del área: de la forma, vegetación y cultivos. Delimitación de cuencas en un plano con curvas de nivel. Delimitación en el terreno.

Cálculo de derrames máximos. Fórmulas empíricas. Métodos del B.P.R. Fórmula racional. Tiempo de concentración. Coeficiente de escorrentía (concepto, valores prácticos). Fórmulas basadas en la racional. Análisis del funcionamiento de estructuras existentes. Caudales en cauces definidos. Medición de velocidades. Cálculo teórico: fórmula de Chezy, coeficiente C. (fórmulas de Bazin y de Gauguillet-Kutter). Coeficientes de rugosidad y número fórmula de Manning. Criterios de aplicación. Emplazamiento y dimensionamiento de cunetas y zanjas. Velocidades erosivas. Control de erosión: retardadores, saltos y rápidos. Zanjas de



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 83 -

guardia. Emplazamiento y dimensionamiento de conductos. Sumideros y cámaras de inspección. Conductos rígidos y flexibles. Emplazamiento y dimensionamiento de alcantarillas. Fórmulas empíricas. Método racional (del Texas HyDep). Esguerramiento crítico. Influencia de la forma de las cabeceras. Alcantarillas sumergibles. Badenes. Emplazamiento de puentes. Relevamiento y estudio hidráulico. Régimen torrencial y tranquilo. Remanso: provocado por pilares o estrechamiento de sección. Erosiones y defensa. Emplazamiento en cursos navegables. Drenaje subterráneo. Agua subterránea libre y capilar. Relaciones entre geología y la presencia de agua libre subterránea. Signos exteriores de la presencia de agua subterránea. Permeabilidad. Ascenso capilar. Drenes: tipos, materiales y disposiciones constructivas. Filtración en ladera. Napa freática a nivel. Deslizamiento de terrenos ocasionado por la presencia de aguas subterráneas. Drenes interceptantes para filtración en ladera. Drenes para descenso de la napa freática. Dureza de los suelos con vistas al costo de excavación.

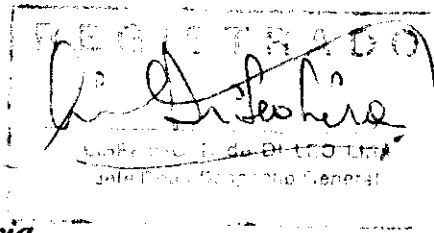
Unidad Temática 4 : Movimiento de suelos.

Cálculo de movimiento de suelos. Área de secciones transversales. Método analítico y gráfico de medición. Uso del planímetro. Importancia de los errores en el método gráfico. Volúmenes de suelo. Terraplenes, desmontes y secciones mixtas. Método del prismoide. Método de la media de las áreas. Compensación transversal. Diagrama de masas y excedentes. Diagrama de Bruckner. Horizontales de mínimo costo. Regla de Corini. Distancia media, común y excedente de transporte. Diagrama de áreas modificado según Vialidad Nacional. Comparación con diagramas de Bruckner. Consideraciones finales. Transporte de suelos. Diagrama de áreas.

Unidad Temática 5 : Pavimentos Rígidos y Flexibles.

Suelos

Generalidades. Análisis mecánico de los suelos: a) por tamizado. Límites de aplicación. Tamices: b) por sedimentometría: fundamentos y lí-



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 84 -

mites de aplicación. Diversas técnicas aplicadas. Procedimiento de cálculo: ASTM y Hervot L. Determinaciones auxiliares: humedad y peso específico. Constantes físicas. Clasificación de suelos. Compactación. Equipos y Máquinas.

Bases estabilizadas

Estabilización granulométrica. Mezclas: determinación de las proporciones. Triángulos de materiales. Bases de suelo-cemento. Sub-bases suelo-cal. Bases y sub-bases suelo-emulsión. Bases granulares tratadas con cal. Controles. Curado.

Pavimentos rígidos.

Materiales y dosificación: granulometría. Módulo de firmeza de los agregados. Relación agua-cemento. Métodos de diseño: fijación de espesores. Armaduras de refuerzo. Juntas de contracción y de dilatación. Ensayos. Proyecto de un pavimento rígido.

Pavimentos flexibles.

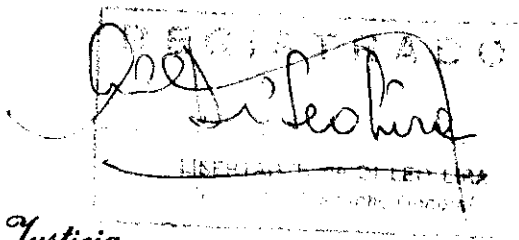
Mezclas y tratamientos bituminosos. Materiales bituminosos y materiales pétreos: cualidades, clasificación, ensayos de laboratorio. Dosificación de mezclas y tratamientos bituminosos. Diseño: fijación de espesores. Especificaciones. Proyecto de un pavimento flexible.

Unidad Temática 6 : Construcción de obras viales.

Gestiones previas. Trabajos de preparación. Equipos y maquinaria vial. Perfil transversal de obras básicas. Excavación en roca. Construcción de túneles. Compactación de suelos. El agua en el camino. Desague del agua superficial en el camino. Erosión de fondo. Defensas en zonas de nieve y arena. Construcción, control y conservación de estabilizados granulares. Construcción de los principales tipos de tratamientos. Plantas asfálticas. Ejecución de pavimentos flexibles. Planta central pavimentadora. Ejecución de pavimentos rígidos.

Unidad Temática 7 : Planeamiento y trazado de redes ferroviarias. Análisis del costo de arrastre.

Evolución de la red ferroviaria argentina. Explotación ferroviaria.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 85 -

Elementos básicos de la infraestructura: trazado de la vía, desagües, obras de arte, el perfil longitudinal. Análisis del costo de arrastre Tracción, remolque: coches y vagones. Costo del transporte ferroviario

Unidad Temática 8 : Estaciones. Pasos a nivel. Señalización. Talleres.

Emplazamiento. Disposición. Composición de trenes. Movimiento. Control Almacenes.

Unidad Temática 9 : Construcción de obras ferroviarias.

Infraestructura. Plataforma y balasto. Saneamiento de la vía. Taludes Super estructura. Estructura geométrica de la vía. Material y accesorios de la vía. Cambios y cruzamientos de vías. Obras de protección y defensa.

Unidad Temática 10 : Transporte acuático y navegación interior. Embarcaciones. Sistemas de tracción.

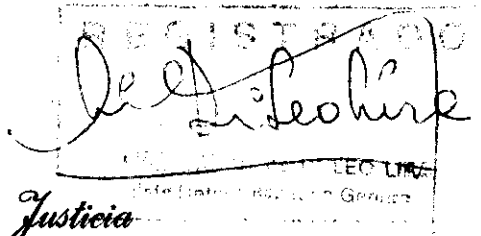
Ríos navegables. Embarcaciones. Navegación por canales. Pendientes y secciones. Trazado de canales. Esclusas. Tracción. Puertos. Emplazamiento y características. Costo del transporte acuático.

Unidad Temática 11 : Aeropuertos. Análisis de ubicación, Instalaciones. Seguridad, Sistemas Constructivos.

Análisis de ubicación. Clasificación. Accesos terrestres. Instalaciones. Elementos de seguridad. Diseño de las pistas. Aeronaves: características, sistemas de propulsión. Operación del aeropuerto. Costo del Transporte por aire.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 86 -

ANEXO I

Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985).

PROGRAMA ANALITICO DE: ECONOMIA Y FINANCIACION DE EMPRESAS.

6to. AÑO (2 horas semanales).

Unidad Temática 1 : Definiciones Conceptuales.

Actividades económicas. Leyes económicas. El método de la economía.
Macro y Microeconomía.

Unidad Temática 2 : La Empresa.

Factores productivos; Capital, Trabajo, Recursos Naturales y Empresarios. La Tecnología. Estructura de costos de la Empresa. La Empresa como unidad de producción. Los beneficios, Interpretación de balances.

Unidad Temática 3 : Funcionamiento del Mercado.

Oferta y demanda. Precio. Análisis de los principios económicos fundamentales. Economía abierta y cerrada.

Unidad Temática 4 : Variables Macroeconómicas.

Productos e Ingreso. Producto Interno y Nacional. Bruto y Neto. Costo de factores y precio de mercado. Consumo; público y privado. Ahorro e inversión; determinantes.

Unidad Temática 5 : Inflación; Concepto.

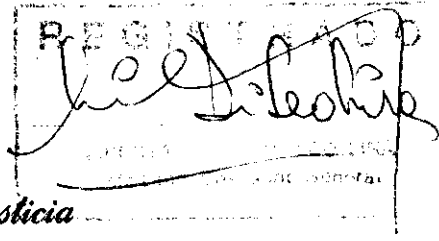
Consecuencias sobre las Empresas. Causas: Costos, demanda, estructural y por expectativas. La inflación y el endeudamiento externo de las Empresas.

Unidad Temática 6 : Balanza de Pagos: Concepto.

Balanza Comercial. Tipos de Cambios. La Inversión Externa.

Unidad Temática 7 : Sistema Financiero Argentino.

Funcionamiento B.C.R.A. Entidades financieras, bancarias y extrabanca



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 87 -

rias. El interés. Concepto. Interés real y monetario. Efectivo y nominal. Adelantado y vencido. Comparaciones. Mercado Financiero Internacional: Aspectos Generales.

Unidad Temática 8 : Bolsa de Comercio.

Características fundamentales. Distintas alternativas de inversiones. Títulos Públicos y Privados. Agentes de Bolsas, Fondos Comunes de Inversión, Financieras y Bancos.

Unidad Temática 9 : Programación para el desarrollo de un proyecto económico.

Evaluación de proyectos; distintos criterios sobre la rentabilidad.

Etapas de un Proyecto.

- a) Estudios de mercados. La oferta y la demanda. Proyecciones de la demanda. Posibilidades del mercado externo.
- b) Localización: tipos de orientación; materia prima, mano de obra, mercado consumidor, infraestructura económica. Importancia de los costos de transporte. Parques Industriales.
- c) Tamaño de la planta. Consideraciones sobre economías a escala y externas.
- d) Ingeniería de Proyectos: Aspectos fundamentales. Viabilidad técnica del proyecto. Importancia de la elección de la tecnología.
- e) Calendario de inversiones, mediano y largo plazo. Presupuesto de gastos y recursos. Amortizaciones distintos criterios.
- f) Financiamiento del Proyecto: Fuentes Internas y Externas.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 88 -

ANEXO I
Ordenanza N° 495

INGENIERIA EN CONSTRUCCIONES (PLAN 1985)

PROGRAMA ANALITICO DE: INGENIERIA LEGAL.

6^{to} AÑO (2 horas semanales).

Unidad Temática 1 : El Derecho.

Normas que rigen la actividad humana. El Derecho y la Moral. Normas Jurídicas. El derecho natural y la costumbre. El Derecho Positivo y su división. La Jurisprudencia. Estructura Legal Argentina. La Constitución Nacional y sus reformas. La Ley. El decreto. La ordenanza; formas y poderes que los dictan. Organización Administrativa. La Nación Las Provincias. Las Municipalidades. Las Entidades autárquicas.

Unidad Temática 2 : La Relación Jurídica.

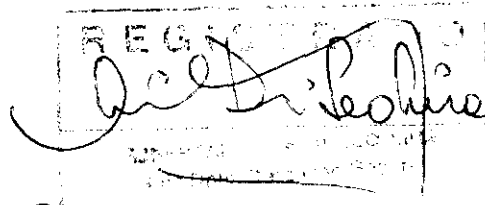
De las Personas: distintas clases: nacimiento y fin de las personas; Personas físicas; Personas Jurídicas. Registro del Estado Civil de las personas. Atributos de la persona: capacidad o incapacidad, nombre, domicilio y estado. Parentesco: clases, grados, líneas. Hijos: diferentes clases.

Unidad Temática 3 : Sucesiones.

Sucesiones en general. Sucesión legítima, testamentaria y universal. Incapacidad para suceder. Aceptación y renuncia de la herencia. Sucesiones intestadas. Orden de las sucesiones intestadas. Herederos forzosos. Partición de herencia. Colación. Testamentos: capacidad y objeto. Clases de testamentos: ológrafo, por acto público y cerrado. Caracteres de cada uno.

Unidad Temática 4 : Derechos Reales.

De las cosas: Bienes: clasificación. Patrimonio: concepto y composición. Derechos: reales y personales. Distintas clases de acreedores. Dominio: Derecho de propiedad. Dominio público y privado del estado. Modos de adquirir el dominio. Edificación e invasión del suelo ajeno.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 89 -

Unidad Temática 5 : Condominio.

Condominio: nacimiento, división, extinción. Administración del condominio. Limitaciones al dominio: Restricciones impuestas con fines de interés privado. Restricciones Administrativas: Ordenanzas municipales. Servidumbres: definición, clasificación, división. Como se establecen y adquieren. Servidumbres principales. Medianería: clases de muros; nacimientos de la medianería. Parte a adquirir. Valor a reembolsar. Aumento de altura. Molestias causadas por los trabajos. Cambios de espesor. Presunción. Prueba. Medianería de campaña. El cerramiento en las propiedades rurales. Adquisición de la medianería. Prueba. Cesión. Derechos y obligaciones de los condóminos. Medianería de los árboles confinantes.

Unidad Temática 6 : Propiedad Horizontal.

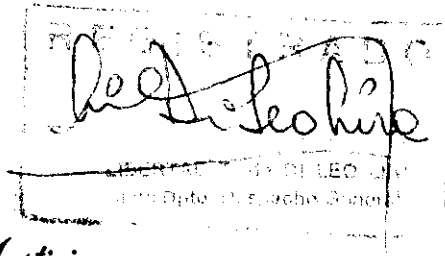
Análisis de la Ley Nº 13512 y de su decreto reglamentario. Funcionamiento de la Institución. Registro. El Reglamento de copropiedad y Administración. La Asamblea de propietarios. Reglamento interno. Obras nuevas. Innovaciones y mejoras. Extensión. Prehorizontalidad: concepto, supuestos comprendidos, afectación, comercialización de unidades. Obras, penalidades.

Unidad Temática 7 : Expropiaciones.

Expropiación: Antecedentes legales. Poder competente. Ley Nacional 13.264: sujeto expropiante. Objeto, indemnización Normas de Procedimiento. Leyes Provinciales: calificación y objeto; de la indemnización procedimiento; expropiación de urgencia; inversa; retrocesión.

Unidad Temática 8 : Actos Jurídicos.

Clasificación y forma. Instrumentos Públicos. Clases. Escritura Pública. Instrumentos Privados. Valor probatorio. Vicios de los Actos Jurídicos: error, dolo, violencia, simulación, fraude.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 90 -

Unidad Temática 9 : Contratos.

De las Obligaciones: concepto. Fuentes de las obligaciones. Su distinción con respecto a los derechos reales. Contratos: definición y caracteres. Capacidad, consentimiento, objeto, forma y prueba. Efectos de los contratos. Locación de Obras: Especificaciones generales y técnicas. Obligaciones y responsabilidades del Empresario, del Director Técnico y del Proyectista. Obligaciones del Comitente. Responsabilidades del locador y del locatario de la obra con respecto a terceros. Cesión y subcontratación de la obra. Derecho de retención y el privilegio en la locación de la obra. Ruina total o parcial de la obra.

Unidad Temática 10 : Obras Públicas.

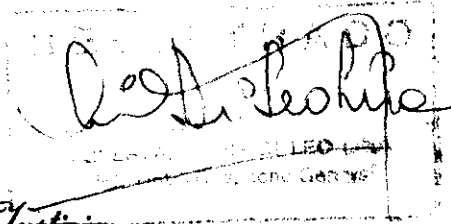
Definición, concepto. Caracteres del contrato de obras públicas. Ley Nacional 13.064 y Provinciales: sus decretos reglamentarios. Licitación Pública: adjudicación y contrato. Responsabilidades del contratista. Condiciones de pago. Trabajos imprevistos. Ley Nacional N° 12.910 y Decreto Ley 4693/56 sobre variaciones de costos. Disposiciones actuales. Recepción de la Obra. Rescisión del Contrato.

Unidad Temática 11 : Derecho Procesal.

Juicios. Elementos de prueba. Pericias; extrajudiciales y judiciales. Designación de los peritos. Operaciones y dictámenes de los peritos. Derechos de los peritos. Arbitrajes: extrajudiciales; judiciales de oficio. Mensuras: Judiciales, administrativas y judiciales.

Unidad Temática 12 : Ejercicio Profesional.

Leyes reglamentarias de la Profesión. El Consejo Profesional de Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura. Organización, funciones. Honorarios Profesionales: principios básicos; estimación en función de la calidad del trabajo realizado, del monto de la obra, del tiempo empleado y de la responsabilidad en juego. Ética Profesional. Directivas y reglas de conducta en la profesión. Códigos de ética nacional y provinciales.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Unidad Temática 13 : Derecho Laboral.

El derecho del trabajo. Los contratos de trabajo: sus características
La jornada legal de trabajo. Suspensión y extinción del contrato de
trabajo.

Unidad Temática 14 : Remuneración.

El Salario: teorías; protección legal del salario. El descanso del Em-
pleado. Preaviso. Despido. Indemnización.

Unidad Temática 15 : Accidente de Trabajo.

Accidentes del trabajo. Enfermedades profesionales. Enfermedades incu-
pables. Trabajos Insalubres. Trabajos nocturnos. Trabajo de mujeres y
niños.- Convención Colectiva del Trabajo. Conflictos laborales. Tribu-
nales del trabajo. Previsión Social.

Unidad Temática 16 : Costos.

La circulación: El cambio. El valor de cambio. Teorías sobre las cau-
sas o fundamentos del valor: a) Teoría del trabajo efectivo o del cos-
te histórico de producción; b) Teoría del trabajo social incorporado;
c) Teoría del coste de reproducción; d) Teoría del trabajo ahorrado;
Teoría de la utilidad y escasez; Teoría de la utilidad marginal o fi-
nal; Teoría de la utilidad marginal y el coste marginal de reproduc-
ción. Críticas. Oferta y Demanda: determinación de los precios por la
oferta y la demanda. El sistema de precios. Tablas de demanda. Curva
de demanda. Demanda elástica. La curva de la oferta. Equilibrio de la
oferta y la demanda. La competencia. El monopolio. Fijación Legal de
los precios. Los números índices. Los números índices ponderados.
Transportes: noción; evolución, clasificación. Acuáticos, terrestres
y aéreos. Relación con el comercio. Transporte y comunicaciones en la
Argentina. navegación de la Flota Mercante Nacional. Protección de la
Navegación por el Estado. Puertos. Ferrocarriles. importancia. Defec-
tos de trazado. Problemas existentes. Caminos: Ley Nacional y Provincia
de vialidad, Aeronavegación: su importancia y desarrollo. Las comunica-
ciones: Correos. Telégrafo, Teléfono, Radiotelefonía y Televisión.