

OBJETIVO DE LA MATERIA

A partir de los conocimientos adquiridos en el curso de Introducción que se desarrolla en media unidad anual y de los conceptos incluidos en la Unidad Temática N°1 del adjunto programa se procede a estudiar los conceptos básicos del Equilibrio y Estabilidad de los cuerpos rígidos a cuyo fin se analizan las acciones representables por los vectores como modelo matemático idóneo, mediante los procedimientos gráficos o analíticos usuales en la práctica y en un segundo paso el objeto físico espacial y su posible simplificación como sistemas planos.- Siguiendo el método clásico, dada la disponibilidad de bibliografía, se determinan los estados de sollicitación a los cuales se hallan sometidas las estructuras o los elementos de cerramiento que cumplen también una función estructural.- A partir de aquí se desarrollan todos los conceptos de la resistencia de materiales pasando del sólido rígido al sólido ideal.- En forma inmediata se procede a su aplicación a los materiales homogéneos y a las soluciones estructurales simples.-

Se desarrolla toda la metodología de aplicación a los casos de más simple complejidad y se complementa lo estudiado con los estados de deformación y las sollicitaciones que resultan en los casos de continuidad estructural.-

Asimismo se introduce al alumno en la consideración de los materiales con comportamiento no homogéneo y aquellos artificiales constituidos con elementos de distintos módulos de elasticidad.-

Al finalizar el curso el alumno debe hallarse en condiciones de realizar el diseño estructural correspondiente a diseños arquitectónicos de una planta o dos, sobre la base de la aplicación de la mampostería, materiales homogéneos y elementos prefabricados simples.-

TEMÁTICA: Se adjunta programa

Metodología a aplicar en la enseñanza:

Con carácter válido para todos los niveles, se procede a una transmisión de conocimientos sobre cada aspecto particular, en forma progresiva, y se procede a su inmediata aplicación práctica con un seguimiento permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje procurando una participación activa del alumno.- Se procura que el alumno agote cada tema actuando en el ámbito de su carrera y que el docente opere como asesor estructural, aprovechando para encauzar y complementar, en una actitud de realimentación, los conocimientos inicialmente impartidos.-

Método a aplicar en la evaluación

En este nivel existen dos etapas en la enseñanza que condicionan los procesos de evaluación o la denominada "evaluación de capacitación" en el Plan de Labor

A) Conocimientos básicos de Estática y Resistencia de Materiales

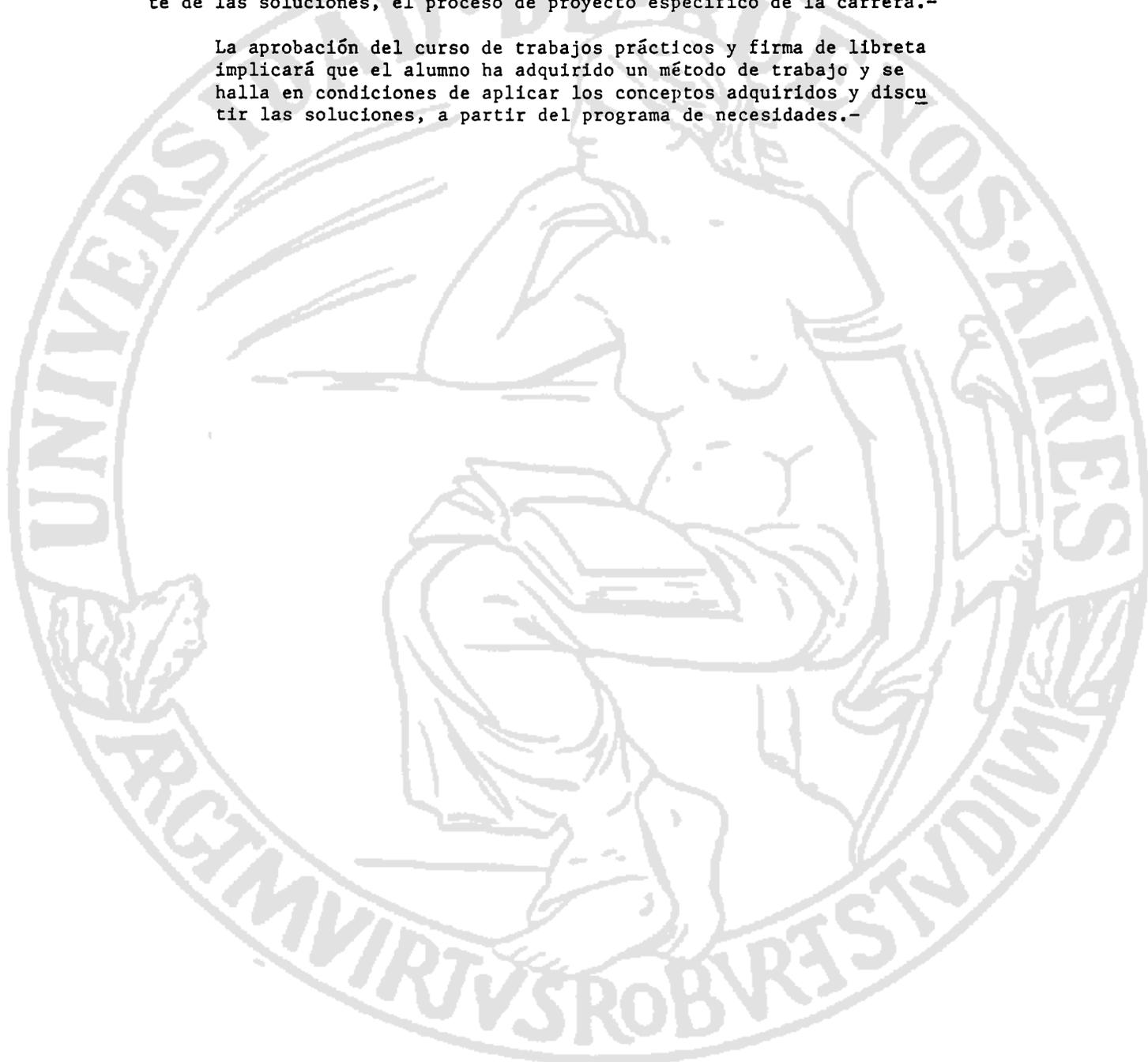
Durante el lapso destinado a esta temática se procura que el alumno, en forma individual, se vea enfrentado al desarrollo de un trabajo práctico con el objeto de que adquiera una razonable certeza de sus posibilidades para encarar su solución y que el personal docente pueda advertir toda posibilidad de falla, ya sea en la captación de los conocimientos o del método empleado.- Frente a la individualidad de cada alumno puede advertirse entonces posibles deficiencias de carácter general, lo cual permite una revisión en conjunto para todos los alumnos o bien fallas parciales a analizar con cada uno en particular.-

Lo que se procura es una simulación del examen final con el fin de que el alumno autoverifique sus propias falencias y ello no tendrá un carácter fiscalizador o punitivo en cuanto a su participación en el curso.-

B) Aplicación de los conocimientos al proceso de diseño estructural

Siendo el diseño estructural el objetivo fundamental de los cursos de estructuras, la verificación de conocimiento sobre los ejemplos de aplicación deben orientarse hacia una actitud integradora con el proceso de diseño arquitectónico y la evaluación debe considerar que se ha cumplido, más allá del acierto o ajuste de las soluciones, el proceso de proyecto específico de la carrera.-

La aprobación del curso de trabajos prácticos y firma de libreta implicará que el alumno ha adquirido un método de trabajo y se halla en condiciones de aplicar los conceptos adquiridos y discutir las soluciones, a partir del programa de necesidades.-



DOCUMENTO DE TRABAJO:  
CONTENIDOS ESPECIFICOS MINIMOS NECESARIOS.

NIVEL 1.- CONTENIDOS TEMATICOS.-

UNIDAD TEMATICA N°1.-

+++DISEÑO de "Sistemas Estructurales" para edificios que responde a: GRADO DE COMPLEJIDAD: .-a)DEL ESPACIO: Resolución de espacios ubicados en uno o dos niveles con uso de sistemas circulatorios elementales.-Espacios de pequeñas luces planas.-b)TECNOLOGIA: Estructuras que utilizan materiales homogéneos y no homogéneos.--Sistemas constructivos tradicionales.--CONTENIDOS Y TIPOLOGIA Fundamentos de los contenidos y la necesidad de abordar la temática del área:vi- vienda, trabajo, educación, salud, etc.----INTRODUCCION A LOS PROBLEMAS: Cono- cimientos, habilidades y destrezas necesarias a adquirir para el diseño y utili- zación de la "tipología estructural" propia del nivel 1.----El momento del "Proce- so de Diseño en el que puede intervenir el "subsistema Estructural" del edificio a fin que se integre al proceso creativo del "Diseño Arquitectónico" interpreta- do como un"Sistema Total".----Instrumentación del Proceso que representa incur- sionar en forma coordinada en el problema del nivel, que genera por los subsis- temas estructurales, constructivos e instalaciones, eligiendo una "Estructura óp- tima" que a su vez satisfaga a las condicionantes ajenas a la estructura misma.-- --Análisis de soluciones usuales, conjuntamente con su justificación crítica.-- --Verificación del diseño estructural de obras realizadas.-- La estructura como factor condicionante y condicionado del Diseño Arquitectónico.-- Planteo de alternativas estructurales.-- Análisis crítico- comparativos de las diversas op- ciones.--Selección de alternativas más adecuadas.-- Desarrollo de la alternati- va elegida.-- La programación, el diseño, el predimensionado y/o verificación, el dimensionado definitivo.- Problemas de materialización de las obras.-----CARGAS ACTUANTES SOBRE LAS ESTRUCTURAS:Estructuras resistentes arquitectónicas.- Definición.- Finalidad de la estructura.- Exigencias estructurales: el equilibrio la estabilidad, la resistencia, la economía, la funcionalidad, la estética, etc.- Criterio de estructura óptima.- Sistemas Estructurales Arquitectónicos.- Proyec- to estructural.--CARGAS DE SERVICIO: Definición.- Objeto del estudio de las Car- gas que actúan sobre una estructura.- Fundamentos.- Clasificación de las cargas: a) Según su origen: gravitacionales, eólicas, especiales.- b)Por el estado inter- cial: estáticas y dinámicas.- c) Por el tiempo de aplicación de la carga: + perma- nentes y accidentales.- d) Por su ubicación en el espacio: concentradas y distri- buidas.-----Determinación de la magnitud de las cargas.- Análisis para su deter- minación.- Criterios de simplificación.- Transmisión de las cargas a través de // los elementos estructurales.-----

UNIDAD TEMATICA N°2.-

EL EQUILIBRIO Y LA ESTABILIDAD COMO EXIGENCIAS ESTRUCTURALES

LA ESTÁTICA: Definición, objetivos, conceptos generales.- Postulados.--Estática espacial y Estática plana.----Fuerza: concepto, características.- Magnitudes es- calares y vectoriales.-- Determinación gráfica y analítica de una fuerza.----- Escalas de fuerzas y longitudes.-Escalas usuales.- Cuerpo rígido ideal.-Hipóte- sis de rigidez.- Elementos básicos de la Estática: fuerza, par y bifuerzas.---- Concepto de equivalencia.-Sistema resultante y sistema equilibrante.- Princi- pios de la Estática.-----ESTÁTICA GENERAL DEL PLANO: Hipótesis de la chapa rígi- da: a) Sistemas de fuerzas concurrentes.- b)Sistemas de fuerzas no concurrentes. c) Sistemas de fuerzas paralelas.--Resolución de sistemas de fuerzas concurren- tes: suma de fuerzas, resultante y equilibrante.- Principio del paralelogramo.-- Condiciones gráficas y analíticas del equilibrio.-- Descomposición de una fuerza en dos direcciones.- Solución gráfica y analítica---Resolución de sistemas de///

Fuerzas no concurrentes: suma de varias fuerzas no concurrentes ni paralelas.- Polígono funicular.- Características.- Momento de una fuerza con respecto a un punto.- Teorema de Varignon.- Pares de fuerzas.- Suma de pares.- Momento de un par con respecto a un punto cualquiera del plano.- Funicular de un par.- Suma de una fuerza y un par.- Condiciones generales de equilibrio: gráficas y analíticas.--- Resolución de sistemas de fuerzas paralelas.- Composición de dos o más fuerzas paralelas.--- Solución gráfica y analítica.- Descomposición de una fuerza en dos direcciones.- Descomposición de una fuerza en tres dimensiones.-

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 3.-

##### INMOVILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

+++Sistemas rígidos vinculados.- Grados de libertad de un punto y grado de libertad de una chapa rígida en el plano.- Vínculos: diversos tipos.- Vínculos aparentes y superfluos.- Apoyos.- Inmovilización de una chapa mediante apoyos.- Diferentes tipos de apoyos.- Aplicaciones a casos prácticos de uso común.- Reacciones de vínculo: determinación gráfica y analítica.- Sistemas constituidos por dos chapas.--- Grados de libertad.- Reacciones de vínculo: determinación gráfica y analítica.----

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 4.-

##### DIAGRAMAS DE CARACTERÍSTICAS

----Definiciones: momento flector, esfuerzo de corte, y esfuerzo normal.----Relaciones analíticas entre los diagramas de características.---Aplicación de las relaciones entre diagramas a casos prácticos.---Trazados de diagramas de características: gráfico y analítico.- Trazado de diagramas de características en vigas y pórticos isostáticos para distintos tipos de cargos.--Computación.----

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 5.-

##### GEOMETRIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

----Baricentros y momentos de primer orden: centro de fuerzas.-Procedimientos gráficos y analíticos para su determinación.---Centro de gravedad de un cuerpo.- Baricentros de líneas y superficies.- Momento estático de superficies respecto a un eje.- Determinación gráfica y analítica.---Momentos de segundo orden: definición, unidades y signos de momentos de inercia, centrífugo y polar-Relaciones entre los momentos de inercia y polar.---Radio de giro.- Transposición paralela. Determinación gráfica y analítica del momento de inercia de una figura.- Ejes principales de inercia.- Ejes conjugados.-----

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 6.-

##### ESTRUCTURA DE RETICULADO

----Reticulados planos, tipología.- Definición y condicionantes.---Generación y rigidez.- Hipótesis.- Reticulados isostáticos.-Diferentes tipos.- Cargas que actúan sobre los reticulados.- Determinación de los esfuerzos en las barras de un reticulado.- Métodos de Cremona, Culman y Ritter.- Diseño estructural en reticulados de hierro y de madera.- Computación.-----

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 7.-

##### RESISTENCIA DE MATERIALES

----La "Resistencia" como exigencia estructural.- Propiedades estructurales de los materiales.- Hipótesis fundamentales.-- Casos simples de resistencia-esfuerzos internos simples.---Solicitación Axil: Tracción simple: Distribución de las tensiones.- Estado tensional de una sección sometida a esfuerzos de tracción.-

Retracciones transversales.- Variantes de secciones y posibilidades de formas de elementos resistentes.- Elementos resistentes "lineales" (barras) sometidos a trabajos de tracción.- La influencia "relativa" de la longitud de un elemento--traccionado.- Tensores como elementos estructurales.----Compresión simple: distribución de las tensiones.- Estado tensional de una sección sometida a esfuerzos de compresión.- Acortamientos longitudinales y expansiones transversales.- La importancia de la "longitud" de las piezas comprimidas en relación con las dimensiones de la sección.- Distintos comportamientos entre "longitudes cortas" (compresión simple).- Y "longitudes largas o esbeltas" (ver problemas de pandeo).- La compresión simple y las variantes de secciones y distintas posibilidades de formas de elementos resistentes solicitados a compresión.---Ejemplos de piezas cortas-pilares.- Y largas-columnas (ver pandeo).---Comportamiento estructural en ambas situaciones.-----Corte simple: módulo de elasticidad transversal, distorsión.- Módulo de Poison.-----Flexión simple: flexión simple normal: tensiones y deformaciones.- Fórmula fundamental, su aplicación.- Proyecto y verificación.- Casos constructivos donde se presenta la flexión simple normal.-----Flexión simple oblicua: fórmula fundamental, descomposición en dos flexiones simples normales.-----Casos combinados de resistencia: Flexión Plana: tensiones normales y de corte.- Teorema de Cauchy Fórmula de Collignon, tensiones de resbalamiento, diagrama de tensiones de resbalamiento, en secciones rectangulares y perfiles.----- Flexión Compuesta: Flexo ---tracción y flexo compresión normal y oblicua.----- Distribución de tensiones.- Eje neutro.--- Núcleo central: sus propiedades y aplicaciones.-----Módulo resistente.--Deformación en vigas: línea elástica, relaciones diferenciales entre elongaciones rotaciones y momentos reducidos.- Teorema de MOHR, aplicaciones al cálculo de rotaciones angulares y determinación de flechas.- Trazado gráfico de la elástica.-----PANDEO: Concepto general del problema.- Equilibrio inestable.- Carga crítica de pandeo.- Período elástico.- Fórmula de Euler.-- Coeficiente de esbeltez.- Período plástico para el acero y la madera.- Coeficientes de: pandeo, esbeltez ideal de un perfil.- Luces de Pandeo.- Tensiones admisibles.- Dimensionado de columnas de acero y de madera.----- Torsión: Fórmulas fundamentales, influencia de la forma de la sección.---

#### UNIDAD TEMATICA N°8

##### ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

---Propiedades fundamentales.- Ensayos de tracción de aceros comunes y especiales aluminio y madera.- Curvas de tensión- deformación.- Límite de fluencia.- Proporcionalidad y elasticidad.- Módulo de elasticidad o de Young.- Ensayos de compresión de la madera y el hormigón.- Probetas.- Curvas de tensión-deformación.- Tensiones de falla.- Coeficientes de seguridad.- Tensiones admisibles.----

#### UNIDAD TEMATICA N°9

##### MUROS Y PILARES DE MAMPOSTERIA Y FUNDACIONES

---Muros y pilares de mampostería: fuerzas actuantes.- Acciones que soportan.- Dimensionado y verificación/.---Fundaciones: consideraciones generales de diseño.- transmisión de las distintas cargas al plano de fundación.- Zapatas continuas.- Bases centradas macizas.- Bases para estructuras metálicas simples.- Dimensionado y/o verificación.---

#### UNIDAD TEMATICA N°10

##### ESTRUCTURAS DE ACERO Y MADERA

---Estructuras simples.- criterios de diseño.- Tipología.- Predimensionado, dimensionado y verificación.--Vigas de dos materiales.----- Medios de unión.----

UNIDAD TEMATICA N°11 y 12

ESTRUCTURAS CONTINUAS  
ELASTICA DE DEFORMACION

---Concepto de deformación de las Estructuras. Elástica de deformación-elongación-flecha-diagramas de momentos reducidos y de rotaciones angulares. Teorema de Mohr. Ecuación diferencial de la línea elástica. Relaciones diferenciales entre elongación rotaciones y momentos reducidos. Obtención gráfica y analítica de la línea elástica la flecha. Análisis comparativo para diversos estados de carga y condiciones de apoyo flecha admisible.

Es copia del programa correspondiente del Ing. Eduardo Avenburg.



Manuel I. Net  
Profesor consulto



LA METODOLOGIA a aplicar en la evaluación

En este nivel existen dos etapas en la enseñanza que condicionan los procesos de evaluación o la denominada "evaluación de capacitación" en el Plan de Labor

## A) Conocimientos básicos de Estática y Resistencia de Materiales

Durante el lapso destinado a esta temática se procura que el alumno, en forma individual, se vea enfrentado al desarrollo de un trabajo práctico con el objeto de que adquiera una razonable certeza de sus posibilidades para encarar su solución y que el personal docente pueda advertir toda posible falla, ya sea en la captación de los conocimientos o de la metodología empleada.- Frente a la individualidad de cada alumno puede advertirse entonces posibles deficiencias de carácter general, lo cual permite una revisión en conjunto para todos los alumnos o bien fallas parciales a analizar con cada uno en particular.-

Lo que se procura es una simulación del examen final con el fin de que el alumno autoverifique sus propias falencias y ello no tendrá un carácter fiscalizador o punitivo en cuanto a su participación en el curso.-

## B) Aplicación de los conocimientos al proceso de diseño estructural

Siendo el diseño estructural el objetivo fundamental de los cursos de estructuras, la verificación de conocimiento sobre los ejemplos de aplicación deben orientarse hacia una actitud integradora con el proceso de diseño arquitectónico y la evaluación debe considerar que se ha cumplido, más allá del acierto o ajuste de las soluciones, el proceso de proyecto específico de la carrera.-

La aprobación del curso de trabajos prácticos y firma de la libreta implicará que el alumno ha adquirido una metodología de trabajo y se halla en condiciones de aplicar los conceptos adquiridos y discutir las soluciones, a partir del programa de necesidades.-

NIVEL 1.- CONTENIDOS TEMATICOS SINOPTICOS

UNIDAD TEMATICA Nº 1.-

+++DISEÑO de "Sistemas Estructurales" para edificios que responde a: GRADO DE COMPLEJIDAD: .- a) DEL ESPACIO: Resolución de espacios ubicados en uno o dos niveles con uso de sistemas circulatorios elementales.-Espacios de pequeñas luces planas.- b) TECNOLOGIA: Estructuras que utilizan materiales homogéneos y no homogéneos.--Sistemas constructivos tradicionales.--CONTENIDOS Y TIPOLOGIA Fundamentos de los contenidos y la necesidad de abordar la temática del área: vivienda, trabajo, educación, salud, etc.----INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA: Conocimientos, habilidades y destrezas necesarias a adquirir para el diseño y utilización de la "tipología estructural" propia del nivel 1.--El momento del "Proceso de Diseño en el que puede intervenir el "subsistema Estructural" del edificio a fin que se integre al proceso creativo del "Diseño Arquitectónico" interpretado como un "Sistema Total".----- Instrumentación del Proceso que representa incursionar en forma coordinada en la problemática del nivel, generada por los subsistemas estructurales, constructivos e instalaciones, eligiendo una "Estructura óptima" que a su vez satisfaga a las condicionantes ajenas a la estructura misma.--Análisis de soluciones usuales, conjuntamente con su justificación crítica.--Verificación del diseño estructural de obras realizadas.-- La estructura como factor condicionante y condicionado del Diseño Arquitectónico.-- Planteo de alternativas estructurales.-- Análisis crítico-comparativos de las diversas opciones.--Selección de alternativas más adecuadas.-- Desarrollo de la alternativa elegida.-- La programación, el diseño, el predimensionado y/o verificación, el dimensionado definitivo.- Problemas de materialización de las obras.-----CARGAS ACTUANTES SOBRE LAS ESTRUCTURAS:Estructuras resistentes arquitectónicas.- Definición.- Finalidad de la estructura.- Exigencias estructurales: el equilibrio la estabilidad, la resistencia, la economía, la funcionalidad, la estética, etc.- Criterio de estructura óptima.- Sistemas Estructurales Arquitectónicos.- Proyecto estructural.--CARGAS DE SERVICIO: Definición.- Objeto del estudio de las Cargas que actúan sobre una estructura.- Fundamentos.- Clasificación de las cargas: a) Según su origen-gravitacionales, eólicas, especiales.- b) Por el estado inercial-estáticas y dinámicas.- c) Por el tiempo de aplicación de la carga -permanentes y accidentales.- d) Por su ubicación en el espacio -concentradas y distribuidas.-----Determinación de la magnitud de las cargas.- Análisis para su determinación.- Criterios de simplificación.- Transmisión de las cargas a través de// los elementos estructurales.-----

UNIDAD TEMATICA Nº 2.-

EL EQUILIBRIO Y LA ESTABILIDAD COMO EXIGENCIAS ESTRUCTURALES

LA ESTÁTICA Definición, objetivos, conceptos generales.- Postulados.--Estática espacial y Estática plana.--Fuerza, concepto, características.- Magnitudes escalares y vectoriales.-- Determinación gráfica y analítica de una fuerza.-- Escalas de fuerzas y longitudes.-Escalas usuales.- Cuerpo rígido ideal.-Hipótesis de rigidez.- Elementos básicos de la Estática: fuerza, par y bifuerzas.-- Concepto de equivalencia.- Sistema resultante y sistema equilibrante.- Principios de la Estática.-----ESTÁTICA GENERAL DEL PLANO: Hipótesis de la chapa rígida: a) Sistemas de fuerzas concurrentes.- b) Sistemas de fuerzas no concurrentes. c) Sistemas de fuerzas paralelas.--Resolución de sistemas de fuerzas concurrentes: suma de fuerzas, resultante y equilibrante.- Principio del paralelogramo.-- Condiciones gráficas y analíticas del equilibrio.-- Descomposición de una fuerza en dos direcciones.- Solución gráfica y analítica.--Resolución de sistemas de///

CARLOS A. F. C. TERZONI  
ARQUITECTO

fuerzas no concurrentes: suma de varias fuerzas no concurrentes ni para la línea polígono funicular.- Características.- Momento de una fuerza con respecto a un punto.- Teorema de Varignon.- Pares de fuerzas.- Suma de pares.- Momento de un par con respecto a un punto cualquiera del plano.- Funicular de un par.- Suma de una fuerza y un par.- Condiciones generales de equilibrio: gráficas y analíticas.- Resolución de sistemas de fuerzas paralelas.- Composición de dos o más fuerzas paralelas.- Solución gráfica y analítica.- Descomposición de una fuerza en dos direcciones.- Descomposición de una fuerza en tres direcciones.-

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 3.-

#### INMOVILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

+++Sistemas rígidos vinculados.- Grados de libertad de un punto y grado de libertad de una chapa rígida en el plano.- Vínculos: diversos tipos.- Vínculos apantallados y superfueros.- Apoyos.- Inmovilización de una chapa mediante apoyos.- Diferentes tipos de apoyos.- Aplicaciones a casos prácticos de uso común.- Reacciones de vínculo: determinación gráfica y analítica.- Sistemas constituidos por dos chapas.- Grados de libertad.- Reacciones de vínculo: determinación gráfica y analítica.-

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 4.-

#### DIAGRAMAS DE CARACTERÍSTICAS

----Definiciones: momento flector, esfuerzo de corte, y esfuerzo normal.----Relaciones analíticas entre los diagramas de características.----Aplicación de las relaciones entre diagramas a casos prácticos.----Trazados de diagramas de características: gráfico y analítico.- Trazado de diagramas de características en vigas y pórticos isostáticos para distintos tipos de cargas.----Computación.----

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 5.-

#### GEOMETRIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

----Baricentros y momentos de primer orden: centro de fuerzas.- Procedimientos gráficos y analíticos para su determinación.----Centro de gravedad de un cuerpo.- Baricentros de líneas y superficies.- Momento estático de superficies respecto a eje.- Determinación gráfica y analítica.----Momentos de segundo orden: definiciones y signos de momentos de inercia, centrífugo y polar.- Relaciones entre momentos de inercia y polar.----Radio de giro.- Transposición paralela.- Determinación gráfica y analítica del momento de inercia de una figura.- Ejes principales de inercia.- Ejes conjugados.-----

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 6.-

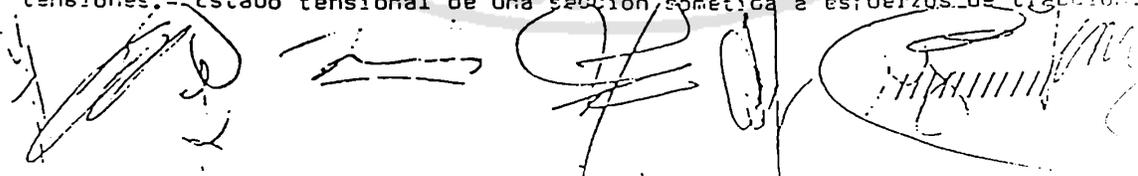
#### ESTRUCTURA DE RETICULADO

----Reticulados planos, tipología.- Definición y condicionantes.----Generación de rigidez.- Hipótesis.- Reticulados isostáticos.- Diferentes tipos.- Cargas que actúan sobre los reticulados.- Determinación de los esfuerzos en las barras de un reticulado.- Métodos de Cremona, Culman y Ritter.- Diseño estructural en reticulados de hierro y de madera.- Computación.-----

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 7.-

#### RESISTENCIA DE MATERIALES

----La "Resistencia" como exigencia estructural.- Propiedades estructurales de los materiales.- Hipótesis fundamentales.----Casos simples de resistencia-esfuerzos internos simples.----Solicitación Axial: Tracción simple: Distribución de tensiones.- Estado tensional de una sección sometida a esfuerzos de tracción.



Retracciones transversales.- Variantes de secciones y posibilidades de los  
de elementos resistentes.- Elementos resistentes "lineales" (barras) sometidos  
trabajos de tracción.- La influencia "relativa" de la longitud de un elemento  
traccionado.- Tensores como elementos estructurales.-----Compresión simple: dis-  
tribución de las tensiones.- Estado tensional de una sección sometida a esfuerzos  
de compresión.- Acortamientos longitudinales y expansiones transversales.- La im-  
portancia de la "longitud" de las piezas comprimidas en relación con las dimen-  
siones de la sección.- Distintos comportamientos entre "longitudes cortas" (compre-  
sión simple).- Y "longitudes largas o esbeltas" (ver problemas de pandeo).- La co-  
mpresión simple y las variantes de secciones y distintas posibilidades de formas de  
elementos resistentes solicitados a compresión.-----Ejemplos de piezas cortas-pil-  
res.- Y largas-columnas (ver pandeo).---Comportamiento estructural en ambas situa-  
ciones.-----Corte simple: módulo de elasticidad transversal, distorsión.- Módulo  
de Poisson.-----Flexión simple: flexión simple normal: tensiones y deformaciones.-  
Fórmula fundamental, su aplicación.- Proyecto y verificación.- Casos constructivos  
donde se presenta la flexión simple normal.-----Flexión simple oblicua: fórmula  
fundamental, descomposición en dos flexiones simples normales.-----Casos combinados  
de resistencia: Flexión Plana: tensiones normales y de corte.- Teorema de Cauchy  
fórmula de Collignon, tensiones de resbalamiento, diagrama de tensiones de resba-  
lamiento, en secciones rectangulares y perfiles.----- Flexión Compuesta: Flexión  
tracción y flexo compresión normal y oblicua.----- Distribución de tensiones.- Eje  
neutro.---Núcleo central: sus propiedades y aplicaciones.---Módulo resistente.---  
-Deformación en vigas:línea elástica, relaciones diferenciales entre elongaciones  
rotaciones y momentos reducidos.- Teorema de MOHR, aplicaciones al cálculo de ro-  
taciones angulares y determinación de flechas.- Trazado gráfico de la elástica.--  
PANDEO: Concepto general del problema.- Equilibrio inestable.- Carga crítica de  
pandeo.- Período elástico.- Fórmula de Euler.- Coeficiente de esbeltez.- Período  
plástico para el acero y la madera.- Coeficientes de pandeo, esbeltez ideal de  
perfil.- Luces de Pandeo.- Tensiones admisibles.- Dimensionado de columnas de ac-  
ero y de madera.----- Torsión: Fórmulas fundamentales, influencia de la forma de  
la sección.---

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 8

##### ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

---Propiedades fundamentales.- Ensayos de tracción de aceros comunes y especiales  
aluminio y madera.- Curvas de tensión- deformación.- Límite de fluencia.- Propor-  
cionalidad y elasticidad.- Módulo de elasticidad o de Young.- Ensayos de compresión  
de la madera y el hormigón.- Probetas.- Curvas de tensión-deformación.- Tensiones  
de falla.- Coeficientes de seguridad.- Tensiones admisibles.---

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 9

##### MUROS Y PILARES DE MAMPOSTERÍA Y FUNDACIONES

---Muros y pilares de mampostería: fuerzas actuantes.- Acciones que soportan.- Di-  
mensionado y verificación/---Fundaciones: consideraciones generales de diseño.-  
transmisión de las distintas cargas al plano de fundación.- Zapatas continuas.-  
Bases centradas macizas.- Bases para estructuras metálicas simples.- Dimensionado  
y/o verificación.---

#### UNIDAD TEMÁTICA 10

##### ESTRUCTURAS DE ACERO Y MADERA

---Estructuras simples.- criterios de diseño.- Tipología.- Predimensionado, di-  
mensionado y verificación.---Vigas de dos materiales.---Medios de unión.---

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 11 y 12

##### ESTRUCTURAS CONTINUAS ELÁSTICA DE DEFORMACIÓN

---Concepto de deformación de las Estructuras. Elástica de deformación  
gación- flecha- diagramas de momentos reducidos y de rotaciones angulares.  
Teorema de Mohr. Ecuación diferencial de la línea elástica. Relaciones  
diferenciales entre elongaciones, rotaciones y momentos reducidos. Obtención  
gráfica y analítica de la línea elástica y la flecha. Análisis comparativo  
para diversos estados de carga y condiciones de apoyo/ flecha admi-

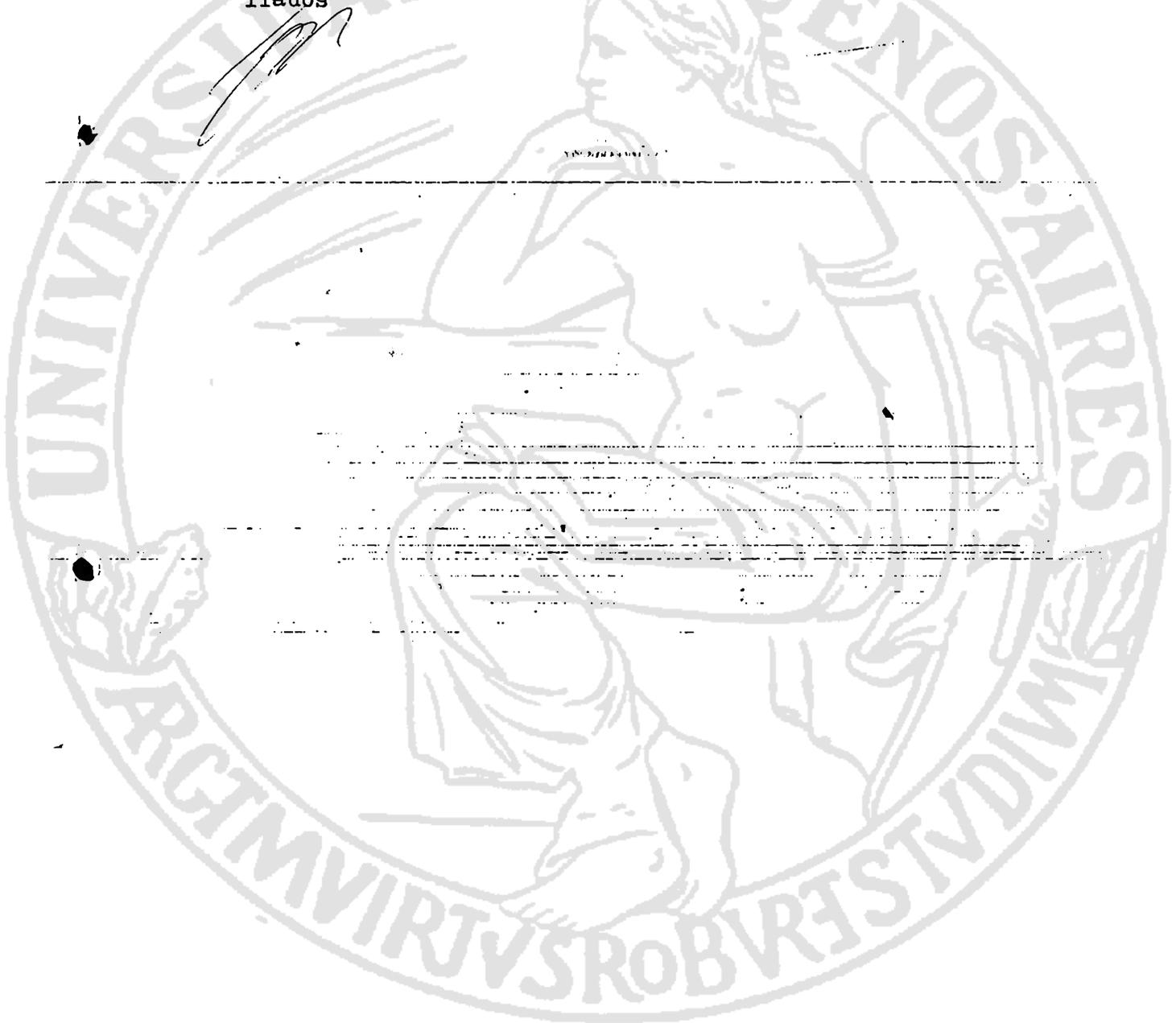
PROGRAMA ANALITICO DE ESTRUCTURAS 2.

- 1) Análisis general de los alcances del curso. Introducción al diseño de estructuras. Tipología estructural correspondiente al nivel. La continuidad estructural y sus efectos. Análisis de las estructuras continuas. Hiperestaticidad. Estudio de las deformaciones. Teoremas de Mohr. Constantes elásticas de barras. Resolución de estructuras continuas, no desplazables por el método de Cross. Aplicación al análisis de vigas continuas y esquemas aperticados.
- 2) Conceptos generales sobre tecnología del hormigón armado. Nociones sobre dosificación. Resumen de las principales características mecánicas del hormigón. Resistencia característica. Deformabilidad del hormigón. Aceros naturales y endurecidos. Diagramas de tensiones-deformaciones. Solución estructural en hormigón armado para construcciones de mediana envergadura en superficie y altura. Adopción del esquema estructural. Bases para el cálculo de solicitaciones. Carga de servicio y rotura. Solicitaciones características.
- 3) Teoría del hormigón armado. Fundamento del cálculo de secciones de hormigón armado sometidas a flexión. Nociones sobre cálculo elástico y sobre cálculo a rotura. Estados I, II y III. Diferencias entre ellos. Justificación del método en rotura. Fundamentos del cálculo en rotura según Norma CIRSOC.7.  
Cálculo de secciones con zona de compresión rectangular sometidas a flexión compuesta. Método de cálculo. Sección rectangular solicitada simétricamente. Diagrama o Abaco para el dimensionado. Sección rectangular con armadura de compresión. Tablas para el dimensionado con y sin armadura de compresión (Procedimiento Kh). Dimensionado para esfuerzos de compresión con pequeña excentricidad, sin peligro de pandeo, con armadura simétrica.  
Cálculo de vigas en T. Ancho eficaz. Normas para proyecto. Procedimiento para el dimensionado. Dimensionado despreciando las tensiones de compresión en el nervio y teniendo en cuenta la colaboración del nervio.
- 4) Dimensionado para resistir los esfuerzos de corte. Solicitación al corte. Tensiones tangenciales en estado no fisurado. Criterio del reticulado equivalente. Fundamentos para el dimensionado de la armadura a esfuerzo cortante.
- 5) Comprobación de la seguridad al pandeo. Carga crítica. Longitud de pandeo. Esbeltez. Teoría de segundo orden. Tratamiento según Norma DIN 1045.
- 6) Fundaciones. Conceptos básicos sobre la capacidad portante de los suelos. Fundaciones directas. Base aislada centrada y excéntrica. Base combinada rectangular y trapecial. Viga cantilever. Zapatas de fundación corrida.

Sardi

7) Estructuras metálicas. Diseño estructural en acero para construcciones de mediana envergadura en superficie y altura. Características de los aceros estructurales. Formas constructivas corrientes. Criterios de dimensionamiento. Elementos solicitados a compresión axial. Columnas simples y compuestas. Elementos solicitados a flexión, vigas de alma llena simples y compuestas. Medios de unión.

8) Relación del diseño y dimensionamiento estructural y el sistema de ejecución de la construcción. Construcción "in situ" con la incorporación en obra de materiales y/o elementos semi elaborados. Sistemas constructivos: encofrados



NIVEL 1.- CONTENIDOS TEMATICOS SIMBOLICOS

UNIDAD TEMATICA Nº 1.-

+++DISEÑO de "Sistemas Estructurales" para edificios que responde a: GRADO DE COMPLEJIDAD: .- DEL ESPACIO: Resolución de espacios ubicados en uno o dos niveles con uso de sistemas circulatorios elementales.-Espacios de pequeñas luces planas.- TECNOLOGIA: Estructuras que utilizan materiales homogéneos y no homogéneos.--Sistemas constructivos tradicionales.--CONTENIDOS Y TIPOLOGIA Fundamentos de los contenidos y la necesidad de abordar la temática del área: vivienda, trabajo, educación, salud, etc.----INTRODUCCION A LA PROBLEMÁTICA: Conocimientos, habilidades y destrezas necesarias a adquirir para el diseño y utilización de la "tipología estructural" propia del nivel 1.----El momento del "Proceso de Diseño en el que puede intervenir el "subsistema Estructural" del edificio a fin que se integre al proceso creativo del "Diseño Arquitectónico" interpretado como un "Sistema Total".---- Instrumentación del Proceso que representa incursionar en forma coordinada en la problemática del nivel, generada por los subsistemas estructurales, constructivos e instalaciones, eligiendo una "Estructura óptima" que a su vez satisfaga a las condicionantes ajenas a la estructura misma.----Análisis de soluciones usuales, conjuntamente con su justificación crítica.----Verificación del diseño estructural de obras realizadas.---- La estructura como factor condicionante y condicionado del Diseño Arquitectónico.---- Planteo de alternativas estructurales.---- Análisis crítico-comparativos de las diversas opciones.----Selección de alternativas más adecuadas.---- Desarrollo de la alternativa elegida.---- La programación, el diseño, el predimensionado y/O verificación, el dimensionado definitivo.- Problemas de materialización de las obras.-----CARGAS ACTUANTES SOBRE LAS ESTRUCTURAS:Estructuras resistentes arquitectónicas.- Definición,- Finalidad de la estructura.- Exigencias estructurales: el equilibrio la estabilidad, la resistencia, la economía, la funcionalidad, la estética, etc.- Criterio de estructura óptima.- Sistemas Estructurales Arquitectónicos.- Proyecto estructural.---CARGAS DE SERVICIO: Definición.- Objeto del estudio de las Cargas que actúan sobre una estructura.- Fundamentos.- Clasificación de las cargas: a) Según su origen-gravitacionales, eólicas, especiales.- b) Por el estado inercial-estáticas y dinámicas.- c) Por el tiempo de aplicación de la carga -permanentes y accidentales.- d) Por su ubicación en el espacio -concentradas y distribuidas.-----Determinación de la magnitud de las cargas.- Análisis para su determinación.- Criterios de simplificación.- Transmisión de las cargas a través de// los elementos estructurales.-----

UNIDAD TEMATICA Nº 2.-

EL EQUILIBRIO Y LA ESTABILIDAD COMO EXIGENCIAS ESTRUCTURALES

LA ESTÁTICA Definición, objetivos, conceptos generales.- Postulados.---Estática espacial y Estática plana.---Fuerza, concepto, características.- Magnitudes escalares y vectoriales.--- Determinación gráfica y analítica de una fuerza.--- Escalas de fuerzas y longitudes.-Escalas usuales.- Cuerpo rígido ideal.-Hipótesis de rigidez.- Elementos básicos de la Estática: fuerza, par y bifuerzas.--- Concepto de equivalencia.- Sistema resultante y sistema equilibrante.- Principios de la Estática.---ESTÁTICA GENERAL DEL PLANO: Hipótesis de la chapa rígida: a) Sistemas de fuerzas concurrentes.- b) Sistemas de fuerzas no concurrentes. c) Sistemas de fuerzas paralelas.---Resolución de sistemas de fuerzas concurrentes: suma de fuerzas, resultante y equilibrante.- Principio del paralelogramo.--- Condiciones gráficas y analíticas del equilibrio.--- Descomposición de una fuerza en dos direcciones.- Solución gráfica y analítica.---Resolución de sistemas de//

  
Sardi  
CARLOS A. F. C. TERZONI  
ARQUITECTO

fuerzas no concurrentes: suma de varias fuerzas no concurrentes ni para lazo poligono funicular.- Características.- Momento de una fuerza con respecto a un punto.- Teorema de Varignon.- Pares de fuerzas.- Suma de pares.- Momento de un par con respecto a un punto cualquiera del plano.- Funicular de un par.- Suma de una fuerza y un par.- Condiciones generales de equilibrio: gráficas y analíticas.- Resolución de sistemas de fuerzas paralelas.- Composición de dos o más fuerzas paralelas.- Solución gráfica y analítica.- Descomposición de una fuerza en dos direcciones.- Descomposición de una fuerza en tres direcciones.-

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 3.-

#### INMOVILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

+++Sistemas rígidos vinculados.- Grados de libertad de un punto y grado de libertad de una chapa rígida en el plano.- Vínculos: diversos tipos.- Vínculos aparatoses y superfuos.- Apoyos.- Inmovilización de una chapa mediante apoyos.- Diferentes tipos de apoyos.- Aplicaciones a casos prácticos de uso común.- Reacciones de vínculo: determinación gráfica y analítica.- Sistemas constituidos por dos chapas.- Grados de libertad.- Reacciones de vínculo: determinación gráfica y analítica.-

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 4.-

#### DIAGRAMAS DE CARACTERÍSTICAS

----Definiciones: momento flector, esfuerzo de corte, y esfuerzo normal.----Relaciones analíticas entre los diagramas de características.----Aplicación de las relaciones entre diagramas a casos prácticos.----Trazados de diagramas de características: gráfico y analítico.- Trazado de diagramas de características en vigas y pórticos isostáticos para distintos tipos de cargas.--Computación.----

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 5.-

#### GEOMETRIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

----Baricentros y momentos de primer orden: centro de fuerzas.- Procedimientos gráficos y analíticos para su determinación.----Centro de gravedad de un cuerpo.- Baricentros de líneas y superficies.- Momento estático de superficies respecto a eje.- Determinación gráfica y analítica.----Momentos de segundo orden: definiciones, unidades y signos de momentos de inercia, centrífugo y polar.- Relaciones entre momentos de inercia y polar.--Radio de giro.- Transposición paralela.- Determinación gráfica y analítica del momento de inercia de una figura.- Ejes principales de inercia.- Ejes conjugados.-----

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 6.-

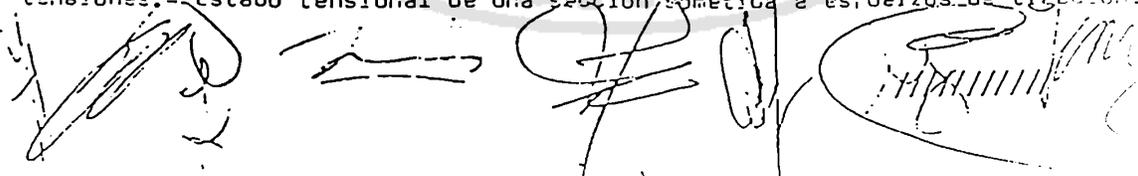
#### ESTRUCTURA DE RETICULADO

----Reticulados planos, tipología.- Definición y condicionantes.----Generación de rigidez.- Hipótesis.- Reticulados isostáticos.- Diferentes tipos.- Cargas que actúan sobre los reticulados.- Determinación de los esfuerzos en las barras de un reticulado.- Métodos de Cremona, Culman y Ritter.- Diseño estructural en reticulados de hierro y de madera.- Computación.-----

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 7.-

#### RESISTENCIA DE MATERIALES

----La "Resistencia" como exigencia estructural.- Propiedades estructurales de los materiales.- Hipótesis fundamentales.--Casos simples de resistencia-esfuerzos internos simples.----Solicitación Axil: Tracción simple: Distribución de tensiones.- Estado tensional de una sección sometida a esfuerzos de tracción.



Retracciones transversales.- Variantes de secciones y posibilidades de formas de elementos resistentes.- Elementos resistentes "lineales" (barras) sometidos a trabajos de tracción.- La influencia "relativa" de la longitud de un elemento traccionado.- Tensores como elementos estructurales.----Compresión simple: distribución de las tensiones.- Estado tensional de una sección sometida a esfuerzos de compresión.- Acortamientos longitudinales y expansiones transversales.- La importancia de la "longitud" de las piezas comprimidas en relación con las dimensiones de la sección.- Distintos comportamientos entre "longitudes cortas" (compresión simple).- Y "longitudes largas o esbeltas" (ver problemas de pandeo).- La compresión simple y las variantes de secciones y distintas posibilidades de formas de elementos resistentes solicitados a compresión.----Ejemplos de piezas cortas-pilares.- Y largas-columnas (ver pandeo).----Comportamiento estructural en ambas situaciones.----Corte simple: módulo de elasticidad transversal, distorsión.- Módulo de Poisson.----Flexión simple: flexión simple normal: tensiones y deformaciones.- Fórmula fundamental, su aplicación.- Proyecto y verificación.- Casos constructivos donde se presenta la flexión simple normal.----Flexión simple oblicua: fórmula fundamental, descomposición en dos flexiones simples normales.----Casos combinados de resistencia: flexión Plana: tensiones normales y de corte.- Teorema de Cauchy, fórmula de Collignon, tensiones de resbalamiento, diagrama de tensiones de resbalamiento, en secciones rectangulares y perfiles.---- flexión Compuesta: flexo-tracción y flexo compresión normal y oblicua.---- Distribución de tensiones.- Eje neutro.----Núcleo central: sus propiedades y aplicaciones.----Modulo resistente.----Deformación en vigas: línea elástica, relaciones diferenciales entre elongaciones, rotaciones y momentos reducidos.- Teorema de MOHR, aplicaciones al cálculo de rotaciones angulares y determinación de flechas.- Trazado gráfico de la elástica.----PANDEO: Concepto general del problema.- Equilibrio inestable.- Carga crítica de pandeo.- Período elástico.- Fórmula de Euler.- Coeficiente de esbeltez.- Período plástico para el acero y la madera.- Coeficientes de pandeo, esbeltez ideal de perfil.- Luces de Pandeo.- Tensiones admisibles.- Dimensionado de columnas de acero y de madera.---- Torsión: fórmulas fundamentales, influencia de la forma de la sección.----

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 8

##### ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

---Propiedades fundamentales.- Ensayos de tracción de aceros comunes y especiales, aluminio y madera.- Curvas de tensión-deformación.- Límite de fluencia.- Proporcionalidad y elasticidad.- Módulo de elasticidad o de Young.- Ensayos de compresión de la madera y el hormigón.- Probetas.- Curvas de tensión-deformación.- Tensiones de falla.- Coeficientes de seguridad.- Tensiones admisibles.----

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 9

##### MUROS Y PILARES DE MAMPOSTERÍA Y FUNDACIONES

---Muros y pilares de mampostería: fuerzas actuantes.- Acciones que soportan.- Dimensionado y verificación/---Fundaciones: consideraciones generales de diseño.- Transmisión de las distintas cargas al plano de fundación.- Zapatas continuas.- Bases centradas macizas.- Bases para estructuras metálicas simples.- Dimensionado y/o verificación.---

#### UNIDAD TEMÁTICA 10

##### ESTRUCTURAS DE ACERO Y MADERA

---Estructuras simples.- criterios de diseño.- Tipología.- Predimensionado, dimensionado y verificación.---Vigas de dos materiales.---Medios de unión.---

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 11 y 12

##### ESTRUCTURAS CONTINUAS ELÁSTICA DE DEFORMACION

---Concepto de deformación de las Estructuras. Elástica de deformación.- flecha- diagramas de momentos reducidos y de rotaciones angulares.- Teorema de Mohr. Ecuación diferencial de la línea elástica. Relaciones diferenciales entre elongaciones, rotaciones y momentos reducidos. Obtención gráfica y analítica de la línea elástica y la flecha. Análisis comparativo para diversos estados de carga y condiciones de apoyo/ flecha admisible.

PROGRAMA ANALITICO DE ESTRUCTURAS 2.

- 1) Análisis general de los alcances del curso. Introducción al diseño de estructuras. Tipología estructural correspondiente al nivel. La continuidad estructural y sus efectos. Análisis de las estructuras continuas. Hiperestaticidad. Estudio de las deformaciones. Teoremas de Mohr. Constantes elásticas de barras. Resolución de estructuras continuas, no desplazables por el método de Cross. Aplicación al análisis de vigas continuas y esquemas aporticados.
- 2) Conceptos generales sobre tecnología del hormigón armado. Nociones sobre dosificación. Resumen de las principales características mecánicas del hormigón. Resistencia característica. Deformabilidad del hormigón. Aceros naturales y endurecidos. Diagramas de tensiones-deformaciones. Solución estructural en hormigón armado para construcciones de mediana envergadura en superficie y altura. Adopción del esquema estructural. Bases para el cálculo de solicitaciones. Carga de servicio y rotura. Solicitaciones características.
- 3) Teoría del hormigón armado. Fundamento del cálculo de secciones de hormigón armado sometidas a flexión. Nociones sobre cálculo elástico y sobre cálculo a rotura. Estados I, II y III. Diferencias entre ellos. Justificación del método en rotura. Fundamentos del cálculo en rotura según Norma CIRSOC.4.  
Cálculo de secciones con zona de compresión rectangular sometidas a flexión compuesta. Método de cálculo. Sección rectangular solicitada simétricamente. Diagrama o Abaco para el dimensionado. Sección rectangular con armadura de compresión. Tablas para el dimensionado con y sin armadura de compresión (Procedimiento Kh). Dimensionado para esfuerzos de compresión con pequeña excentricidad, sin peligro de pandeo, con armadura simétrica.  
Cálculo de vigas en T. Ancho eficaz. Normas para proyecto. Procedimiento para el dimensionado. Dimensionado despreciando las tensiones de compresión en el nervio y teniendo en cuenta la colaboración del nervio.
- 4) Dimensionado para resistir los esfuerzos de corte. Solicitación al corte. Tensiones tangenciales en estado no fisurado. Criterio del reticulado equivalente. Fundamentos para el dimensionado de la armadura a esfuerzo cortante.
- 5) Comprobación de la seguridad al pandeo. Carga crítica. Longitud de pandeo. Esbeltez. Teoría de segundo orden. Tratamiento según Norma DIN 1045.
- 6) Fundaciones. Conceptos básicos sobre la capacidad portante de los suelos. Fundaciones directas. Base aislada centrada y excéntrica. Base combinada rectangular y trapecial. Viga cantilever. Zapatas de fundación corrida.

Sardi

- 7) Estructuras metálicas. Diseño estructural en acero para construcciones de mediana envergadura en superficie y altura. Características de los aceros estructurales. Formas constructivas corrientes. Criterios de dimensionamiento. Elementos solicitados a compresión axial. Columnas simples y compuestas. Elementos solicitados a flexión, vigas de alma llena simples y compuestas. Medios de unión.
- 8) Relación del diseño y dimensionamiento estructural y el sistema de ejecución de la construcción. Construcción "in situ" con la incorporación en obra de materiales y/o elementos semi elaborados. Sistemas constructivos: encofrados



documentación que integrará la carpeta por alumno, exigible para la firma de la Libreta de Trabajos Prácticos del nivel.-

A) Carátula indicativa de la asignatura, ciclo lectivo, número del grupo y nombres de sus integrantes

B) Parte General

1. Introducción

1.1. Tipología estructural característica del nivel.-Análisis de la estructura de edificios en altura, seleccionados por los alumnos con la colaboración del personal docente.-Individualización de sus elementos componentes.-Caracterizar las funciones que cumplen cada uno de ellos.-Enunciación de los factores que condicionan el diseño estructural de las plantas tipo y de transición.-

1.2. Justificación de los ejercicios de apoyo.-

2. Información y estudios preliminares

2.1. Índice de los ejercicios que integran la carpeta

- Análisis de estados de cargas : gravitacionales, acción del viento y acciones sísmicas.-

- Predimensionamiento y verificación de sistemas formados con tabiques.-

- Predimensionamiento y verificación de sistemas aporticados de barras de eje recto.-

- Predimensionamiento y verificación de entresijos sin vigas

- Predimensionamiento y verificación de emparrillado de vigas

- Predimensionamiento y verificación de losas alivianadas

- Muros de sótano, verificación del empuje de tierra.

- Ejemplo de aplicación del sistema de pretensado

(En caso que por razones de tiempo la ejercitación deba realizarse sobre elementos estructurales correspondientes al Trabajo Coordinado, ello se indicará en el índice, explicitando en que parte de este se desarrolló)

C) Trabajo Práctico de aplicación - Modelo didáctico

1. Índice de la documentación que lo integra

1.1. Plano de arquitectura (planta y corte).

1.2. Perspectiva axonométrica de la estructura con un grado de amplitud que permita visualizar el esquema global

1.3. Memoria justificativa de la estructura.-Su predimensionamiento, cálculo y/o verificación de los elementos componentes.-

1.4. Planos municipales de la estructura con planilla de cálculo de la o las partes o sectores del sistema.-Plano de replanteo de plantas tipo, planta de transición y sótanos incluido fundaciones.- (la presentación abarcará la amplitud mínima necesaria para caracterizar el sistema adoptado y demostrar el conocimiento necesario de su desarrollo)

1.5. Detalles estructurales, en orden al sistema estructural y su relación con el sistema constructivo y de instalaciones.-

1.6. Cómputo métrico

1.7. Plan de trabajos

1.8. Anexos

1.8.1. Alternativas estructurales analizadas

1.8.2. Borradores tentativos del predimensionamiento de las alternativas.-

Nota: El Modelo didáctico podrá ser elegido por el grupo o suministrado por la cátedra.-

OBJETIVO DE LA MATERIA

Diseño estructural de edificios de gran altura.-Criterios de trabajo para el tratamiento de las acciones derivadas de las cargas gravitacionales ,acciones sísmicas y del viento.-Tipología estructural a emplear y su comportamiento.-Estructuras de transición y especiales.-

TEMATICA

Se adjunta el programa respectivo

SU DESARROLLO

Unidad Temática Nº1	Iniciación	hasta	
" 2	15/5	"	10/5
" 3	30/6	"	28/6
" 4	21/7	"	19/7
" 5	25/8	"	29/7
" 6	8/9	"	6/9
" 7	6/10	"	4/10
" 7	3/11	"	1/11
			22/11

METODOLOGIA a aplicar en la enseñanza

Idem Estructuras 1 y 2.

METODOLOGIA a aplicar en la evaluación

Idem Estructuras 2.-