



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 30 de Noviembre de 2.005

1020/05

Expte. N° 14.165/98

VISTO:

Que en estas actuaciones la Escuela de Ingeniería Civil eleva propuesta de adecuación del Plan de Estudio 1.999 de Ingeniería Civil oportunamente ratificado por el Consejo Superior mediante Res. N° 424-CS-98 y;

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) la acredita por Res. N° 547/04 por el término de tres años especificando el compromiso para introducir mejoras al citado Plan de Estudios;

Por Res. N° 90-HCD-04 la Facultad de Ingeniería adhiere al Convenio marco de articulación de un ciclo común de ciencias básicas para las Carreras de Ingeniería, acordado entre las Universidades Nacionales del Noroeste Argentino;

Que la Facultad de Ingeniería por las resoluciones N° 340-HCD-04, 618-HCD-04 y 119-HCD-05 aprueba la conformación e implementación del Ciclo Común de Articulación (C.C.A) a partir del año 2.005;

Que el Consejo Superior mediante Res. N° 701-CS-04 aprueba la creación del Ciclo Común de Articulación para las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Química e Ingeniería Industrial - Planes de Estudios 1999 - ratifica la reformulación del Primer Año en dichos Planes de Estudios y autoriza implementarlos para los alumnos ingresantes en el Período Lectivo 2.005;

Que la incorporación de estas reformas, más las comprometidas a introducir ante la CONEAU, implican un reordenamiento del Plan de Estudios 1.999, sin producir alteración significativa sobre los aspectos principales y característicos del Plan de Estudios vigente, pero de manera tal que las adecuaciones planteadas no constituyen la formulación de un nuevo Plan de Estudios;

Que asimismo, esta Facultad de Ingeniería ya tenía previsto realizar la revisión de los Planes de Estudios 1999 en las tres carreras de Ingeniería, una vez concluido el dictado completo de las mismas;

Que los considerandos precedentes constituirían el Despacho N° 241/05 de la Comisión de Asuntos Académicos oportunamente tratados en la sesión ordinaria del 9 de Noviembre de 2.005;



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-2-

1020/05

Expte. N° 14.165/98

Que a requerimiento de este Consejo las actuaciones son devueltas a la Escuela de Ingeniería Civil para el análisis del proyecto de adecuación presentado, con la participación de los estudiantes, a fin de su tratamiento en la próxima sesión;

Que este Cuerpo Colegiado constituido en Comisión aconseja aprobar la propuesta corregida del Plan de Estudios 1999 de la carrera de Ingeniería Civil agregando en el plan de transición la siguiente cláusula: “ **se implementarán materias del Plan de Estudios 1999 para dar solución a cualquier situación no prevista en la puesta en marcha de la adecuación del Plan de Estudios**”;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En sus sesiones ordinarias del 9 y 23 de Noviembre de 2.005)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar el Proyecto de adecuación del Plan de Estudios 1999 de la carrera de Ingeniería Civil elevado por la Escuela de Ingeniería Civil, que como ANEXO I forma parte de la presente resolución

ARTICULO 2°.- Solicitar el Consejo Superior la ratificación de la propuesta de adecuación aprobada por el Artículo anterior y la correspondiente autorización para su implementación a partir del Período Lectivo 2.006.

ARTICULO 3°.- Hágase saber, elévese al Consejo Superior y Comuníquese a Secretaría Académica para su toma de razón y demás efectos.
AM/mm.

Ing. LORGIO MERCADO FUENTES
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL 1999. ADECUACIÓN 2005

1.- Introducción

La carrera de Ingeniería Civil se dicta, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, desde el año 1973.-

El último cambio del Plan de Estudios se efectuó en el año 1999, cuyo diseño responde a todas las especificaciones indicadas en el Libro Azul publicado por el CONFEDI, que contiene las recomendaciones mínimas para el Plan de Estudios de esta carrera obtenido como conclusión del Proyecto de Homogenización y Modernización de las carreras de Ingeniería del País.

El Ministerio de Educación de La Nación, mediante la Res. 1232/01, incluyó al Título de Ing. Civil en la nómina del Artic. 43 de la Ley 24521, que significa considerar esa profesión de Interés Público y en consecuencia ser regulada por el Estado. Por tanto las carreras que lo otorgan deben ser periódicamente acreditadas.

Nuestra Carrera de Ingeniería Civil, luego de ser evaluada por la CONEAU durante el año 2003, fue acreditada por tres (3) años cuya certificación oficial consta en la Res. 547/04 CONEAU.

Por otro lado, simultáneamente a la ejecución del citado proceso de Acreditación, la Carrera de Ingeniería Civil junto a las otras de la Facultad acordó la implementación de un Ciclo Común Articulado que comprende a las materias del 1er. Año de la carrera, ciclo que fue unificado para las carreras de Ingeniería de las Universidades del NOA, con muchas posibilidades de extenderse incorporando a las del NEA y Córdoba.

Todos las actividades efectuadas implican concretar reordenamientos y adecuaciones al Plan de Estudios actual de la Carrera, pero que no implican una significativa modificación a lo puntos principales del mismo, por lo que se sostiene y ratifica todos los fundamentos expuestos en el diseño del Plan 1999.

2.- Objetivos

- a- Mejorar la calidad de la enseñanza de la Ingeniería Civil en la Escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería (Universidad Nacional de Salta), en términos de excelencia académica, en docencia, investigación, extensión y transferencia tecnológica, integrando los distintos niveles del proceso de educación superior (grado y postgrado).-
- b- Satisfacer la demanda del Medio y de la Región de Profesionales en la especialidad de la Ingeniería Civil.-
- c- Favorecer y contribuir con los lineamientos generales de articulación impulsado por el gobierno, como proyecto político educativo para lograr un sistema integral de evaluación de la calidad, de capacitación docente y de estrategias para actualizar y modernizar el currículo del plan de estudios y tal que facilite el acercamiento de la Universidad a la sociedad.-
- d- Concretar todos los compromisos oficialmente asumidos correspondientes a la adecuación del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil.



- e- Procurar que la carrera otorgue a sus egresados una formación que principalmente atienda los siguientes aspectos:
- Propiciar la formación integral del estudiante;
 - Poseer una sólida formación en ciencias básicas y de la ingeniería;
 - Ofrecer la posibilidad de desarrollar una especialización flexible asociada al concepto interdisciplinario;
 - Orientar al desarrollo tecnológico independiente;
 - Propiciar un “profesional emprendedor” capaz de aceptar el desafío de crear nuevas empresas y desenvolverse inmerso en la crisis y el cambio;
 - Capacitarlos para adquirir nuevos conocimientos por sí mismos. Y generar conciencia de la necesidad de realizar una educación continua para mantenerse permanente actualizados, o bien para lograr una especialización, perfeccionamiento y hasta de cursar una carrera de posgrado.

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL 1999. ADECUACIÓN 2005

3.- DE LA CARRERA

3.1.- Definición de la Ingeniería Civil:

“Conjunto de actividades basadas en conocimiento y aplicación de las ciencias físicas y las leyes naturales, integrado a sólidos elementos de ciencias sociales y humanismo, orientado a la planeación, diseño, cálculo, dirección, ejecución, control y evaluación de obras y proyectos desarrollados en el campo de la Ingeniería Civil, que incluyen: estructura y edificaciones, vías y transporte, obras hidráulicas y de saneamiento ambiental, geotecnia y construcciones”.

3.2.- Duración de los Estudios:

- **Cinco (5) años**, divididos en 10 cuatrimestres (2 cuatrimestres al año de 15 semanas cada uno).
- Carga horaria total: **4.030 horas**
- Carga horarias semanal: variable entre 22 y 28 horas.

3.3.- Título que otorga:

- INGENIERIO CIVIL

3.4.- Perfil Profesional:

La formación proporcionada a los egresados de la carrera de Ingeniería Civil, procurará que alcancen las suficientes capacidades, habilidades y competencias, para realizar un buen desempeño profesional en las siguientes actividades:

- Elaborar proyectos de vías de comunicación terrestre y dirigir su construcción.



- Diseñar, calcular y elaborar especificaciones técnicas de estructuras de edificaciones y obras civiles, de concreto, acero u otros materiales, destinados a viviendas, industrias u otros usos.
- Diseñar y dirigir la construcción de obras de saneamiento urbano y rural; abastecimiento de agua; recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales.
- Elaborar presupuestos de obra, programas de ejecución y control e inversiones.
- Ejecutar estudios y diseños relacionados con el uso de los suelos y rocas como medio de soporte y fuente de materiales.
- Participar en planeación de usos de la tierra, ordenamiento urbano y adecuación de terrenos.
- Desarrollar habilidades que le permitan su integración a equipos de trabajo, no sólo específicos de su profesión sino también de carácter interdisciplinarios,
- Conocer y utilizar las herramientas informáticas que le permitan desarrollar su trabajo acorde a los avances de la ingeniería en el mundo,
- Conocer el medio ambiente y actuar para evitar que las actividades de ingeniería lo perjudiquen, teniendo a una utilización racional de los recursos naturales,
- Entender la interacción existente entre desarrollo de la tecnología y desarrollo de la sociedad, posibilitando que la misma se realice en forma positiva,
- Encarar la solución de los problemas que su profesión le presente con espíritu crítico y amplitud de visión, dándoles respuestas concretas y a la vez innovadoras, empleando para ellos las técnicas del momento o las que se puedan presentar en el futuro,
- Aceptar las responsabilidades y riesgos que su profesión le imponga,
- Comprender la realidad socio – económica de la región y el país, sin perder de vista su inserción en Latinoamérica y el mundo, comprometiéndose con su transformación positiva,
- Informarse y aprender por sí mismo de manera continua, sin perder de vista la realización de actividades de posgrado (de actualización y perfeccionamiento, de especialización y de carreras de maestría y de doctorado),
- Tener competencia científica y técnica, con aptitudes propias del método científico y del respeto por el ser humano,
- Estar capacitado para su rápida integración al sistema productivo,
- Contar con conocimientos básicos y a la vez sólidos en aspectos legales y de economía de empresas.
- Considerar en el proyecto de la estructura Resistente, para las Construcciones de Obras, todos las solicitudes actuantes como ser los aspectos Sísmicos, Ambientales, Sociales y Económicos correspondientes al lugar de la Región dónde se ubica.

3.5.- Alcances Profesionales del Título:

a. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:

1. Edificios, cualquiera sea su destino con todas sus obras complementarias.
2. Estructuras resistentes y obras civiles y de arte de todos los tipos.
3. Obras de regulación, captación y abastecimiento de agua.
4. Obras de riego, desagüe y drenaje.
5. Instalaciones hidromecánicas.
6. Obras destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica.



7. Obras de corrección y regulación fluvial.
8. Obras destinadas al almacenamiento, conducción, y distribución de sólidos y fluidos.
9. Obras viales y ferroviarias.
10. Obras de saneamientos urbano y rural.
11. Obras portuarias, incluso aeropuerto y todas aquellas relacionadas con la navegación fluvial, marítima y aérea.
12. Obras de urbanismo en lo que se refiere al trazado urbano y organización de servicios público vinculados con la higiene, vialidad, comunicaciones y energía.
13. Para todas las obras enunciadas en los incisos anteriores la previsión sísmica cuando correspondiere.

b. Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con:

- 1.- Mecánica de suelos y mecánica de rocas.
- 2.- Trabajos topográficos y geodésicos.
- 3.- Planeamiento de sistemas de transporte en general.
- 4.- Estudio de tránsito en rutas y ciudades.
- 5.- Planeamiento del uso y administración de los recursos hídricos.
- 6.- Estudios hidrológicos.
- 7.- Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera y de Organización, relacionados con los mismos incisos anteriores.
- 8.- Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los mismos incisos anteriores.
- 9.- Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los mismos incisos anteriores.

4.- Contenidos Mínimos por Asignatura

1.-Álgebra Lineal y Geometría Analítica (ALGA)

Espacios Métricos. Números complejos. Nociones sobre métodos de demostración. Polinomios de una indeterminada. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Y determinantes. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Álgebra vectorial. Rectas y planos. Aplicaciones lineales. Cónicas y cuádricas.

2.-Análisis Matemático I

Conjuntos de puntos en \mathbb{R} . Funciones. Límite funcional. Derivada. Diferenciales. Integrales. Sucesiones y series de funciones. Cálculo diferencial e integral en una variable. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.-

3.- Sistemas de Representación

Introducción. Normalización. Elementos de geometría descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.-



4.-Física I

Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Estática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y Energía. Dinámica rotacional. Gravitación. Nociones de Elasticidad. Estática y Dinámica de Fluidos. Oscilaciones. Movimiento Ondulatorio. Temperatura y calor. Efectos del calor sobre los cuerpos.

5.- Química General

Sistemas materiales. Leyes de la química. Teoría atómica-molecular. Estructura atómica. Clasificación periódica. Enlace químico. Estados de agregación de la materia. Disoluciones. Termoquímica. Cinética y equilibrio químico. Equilibrio iónico en soluciones acuosas. Electroquímica. Electrólisis. Celdas galvánicas. Corrosión.

6.- Informática

Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Datos e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructuras de un sistema de computación. Sistemas de información. Conceptos generales de software de aplicación. Nociones generales de redes e Internet. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición. Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel de aplicación específica.

7.-Análisis Matemático II

Cálculo diferencial e integral en varias variables. Curvas y Superficies. Operadores vectoriales. Teoremas Integrales. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden y orden superior.

8.- Mecánica

I Parte: Sistemas termodinámicos. Ecuaciones de estado. Trabajo. Primer y segundo principio de la termodinámica. Entropía. Teoría cinética de los gases. Combinación del primer y segundo principio. Aplicaciones.-

II Parte: Dinámica de un elemento. Oscilaciones y desplazamiento en elementos estructurales. Amortiguamiento. Aislamiento de las vibraciones. Nociones de mecánica del continuo.

9.-Probabilidad y Estadística

Organización y presentación de datos. Indicadores descriptivos. Probabilidad. Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad, discretas y continuas.. Distribuciones de probabilidad bivariadas. Fundamentos de la estimación de parámetros y de las prueba de hipótesis estadísticas. Análisis de regresión simple y correlación. Series Temporales.

10.-Estabilidad I

Estática. Momentos de primer orden. Reducción de fuerzas coplanares. Grados de libertad. Vínculos. Sistemas isostáticos. Efectos de las fuerzas exteriores sobre sistemas de alma llena y sobre sistemas reticulados. Teoría de cables. Cinemática gráfica y analítica. Cargas móviles. Líneas de influencia.-

11.-Matemática Aplicada

Resolución numérica de: Ecuaciones algebraicas no lineales, Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales. Aproximación de funciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Series de Fourier. Transformadas de Laplace. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.



12.-Física II

Física II: Electricidad: Electrostática. Campo eléctrico. Condensadores y Dieléctricos. Corriente eléctrica y resistencia. Campo magnético. Inducción. Electromagnetismo. Óptica geométrica y física.

13.-Estabilidad II

Características de las secciones transversales. Resistencia de materiales. Tracción y compresión simple. Corte. Flexión simple. Deformación en vigas. Torsión. Flexión compuesta. Estado de tensiones y deformaciones. Flexo – torsión. Inestabilidad elástica. Cargas dinámicas. Teorías de rotura. Esfuerzos inelásticos para carga axial de torsión y flexión.-

14.- Sistemas de Representación Aplicada

Técnica a Mano Alzada: Croquización. Relevamiento: Planta - Vistas Principales - Cortes – Acotaciones

Dibujo Asistido por computadora: Comandos Básicos del programa AutoCAD. Comandos de Dibujo, Visualización y Edición. Impresión y Ploteo

Aplicaciones: Planos Grales. de Ing. y Arq. Planos de Estructuras. Instalaciones Sanitarias -

Planos de Topografía - Obras Hidráulicas. Obras viales y puentes

Planos de Detalles - Planos de Replanteo

15.-Hidráulica General :

Propiedades de los líquidos. Hidrostática. Cinemática. Hidrodinámica. Escurrimiento a presión. Régimen laminar y turbulento en tuberías Escurrimiento a superficie libre. Orificios y Vertederos. Aforos. Disponibilidad de agua. Nociones generales sobre Máquinas hidráulicas y tipos de aprovechamientos hidráulicos.

16.-Estabilidad III :

Equilibrio. Compatibilidad. Relaciones constitutivas. Métodos matriciales de análisis estructural. Desplazamiento y energía de las estructuras. Análisis de estructuras hiper- estáticas. Método de los tres momentos. Método de los desplazamientos. Métodos iterativos de resolución de estructuras hiperestáticas. Cinemática y líneas de influencia en estructuras hiperestáticas. Introducción al diseño estructural.-

17.-Geotecnia I (Geología para Ingenieros)

Química de suelos y rocas. La tierra y la corteza terrestre, el ambiente del Ingeniero Civil. Minerales y rocas. Las rocas como materiales de construcción. Estructuras geológicas. Concepto mecánico de esfuerzo – deformación en las rocas. Alteración de las rocas en el ambiente atmosférico. Los suelos. Dinámica de los agentes atmosféricos. Aguas subterráneas. Sismos.-

18.-Topografía I :

Medición de ángulos y distancias. Poligonales abiertas, cerradas y de vinculación. Triangulación topográfica. Replanteo de curvas horizontales. Relevamiento de obras.

19.-Materiales :

Química de los materiales. Propiedades física, químicas y mecánicas y clasificación de los materiales. Tipos de ensayo. Relatividad de los resultados de los ensayos. Nociones sobre estadística experimental. Rocas, agregados para el hormigón. Suelos estabilizados. Adobe. Cementos hidráulicos y no hidráulicos. Hormigones. Metales y aleaciones. Maderas. Vidrios. Aglomerados. Cerámicos. Plásticos. Materiales aislantes. Máquinas y equipos para la elaboración de algunos aislantes. Máquinas y equipos para la elaboración de algunos materiales



importantes. Perspectivas en el desarrollo de los materiales. La cuestión ecológica y los materiales.-

20.-Geotecnia II :

La geotecnia en la Ingeniería. Propiedades físicas de los suelos. Identificación y clasificación de los suelos. Propiedades hidráulicas de los suelos. Flujo de agua a través de los suelos. Propiedades mecánicas de los suelos. Distribución de presiones. Deformaciones y rotura de los suelos. Exploración de suelos. Ensayos en laboratorio y en campo para suelos. Mejoramiento de suelos. Acciones del suelo sobre estructuras de contención. Propiedades físicas, hidráulicas y mecánicas de las rocas. Geotecnia aplicada. Capacidad de carga de suelos y rocas para fundaciones superficiales y profundas. Estabilidad de taludes para suelos y rocas. –

21.-Instalaciones de Edificios I :

Nociones generales sobre redes. Circuitos eléctricos en edificios. Materiales eléctricos. Alumbrado. Instalaciones de comunicaciones. Señalización, alarmas. Diseño e interpretación de planos de instalaciones eléctricas.

22.-Topografía II:

Nivelación. Taquimetría. Curvas de nivel. Introducción a la fotogrametría. Fotointerpretación. Cartografía. Geodesia de posición. GPS. Replanteo de obras de ingeniería. Mensuras y subdivisión de tierras. PH. Tasaciones y valuaciones.

23.-Vías de Comunicaciones I :

Generalidades. Legislación. Determinación de costos anuales. Tránsito. Trazados de caminos. Resistencia al movimiento. Curvas verticales y horizontales. Obras básicas. Movimiento de suelos. Desagües. Tipos de calzada. Distintos tipos de vías de comunicación (ferrocarriles, aeropuertos, puertos).-

24.-Hormigón Armado I :

El Hormigón Armado. Dimensionamiento de secciones de hormigón armado sometidas a flexión compuesta, corte, torsión, tracción y compresión. Adherencia, anclajes, empalmes y fisuración. Losas. Flexión y punzonado en bases aisladas de hormigón armado. Máquinas y equipos de preparación de hormigón armado.-

25.-Construcciones Metálicas y de Madera :

Estructuras de madera. Tecnología de la madera. Formas estructurales. Cálculo y dimensionamiento. Uniones y conectores. Andamios y encofrados. Construcción metálica. Materiales. Estabilidad estructural. Uniones. Barras traccionadas. Barras comprimidas. Elementos flexionados. Uniones y empalmes. Vigas compuestas. Estructuras tubulares. Fundaciones y apoyos. Estructuras metálicas livianas. Diseño estructural de estructuras de madera y metálicas.-

26.-Instalaciones de Edificios II :

Provisión de Agua fría y caliente. Servicio contra incendios. Desagües cloacales: primarios, secundarios y ventilación. Desagües pluviales. Desagües industriales. Instalaciones de gas internas y externas. Diseño y cálculo. Interpretación de planos de acuerdo a normas establecidas.

Calefacción por aire caliente, vapor, agua caliente. Calderas. Parámetros de confort. Acondicionamiento de aire, distribución. Equipos. Materiales. Refrigeración central. Transporte vertical, acústica en edificios. Diseño e interpretación de planos.



27.-Hidráulica Aplicada :

Meteorología y climatología. Hidrología de las aguas superficiales: rural y urbana. Hidrogramas. Estudios de crecidas. Obras hidráulicas de embalse y derivación. Obras complementarias y accesorias. Obras de conducción: canales y túneles. Nociones de hidráulica agrícola. Obras de riego. Operación, mantenimiento y patologías. Nociones de hidráulica fluvial: sedimentos, transporte de sólidos y estabilización de ríos.

28.-Vías de Comunicaciones II :

Equipos viales. Diseño estructural de pavimentos. Nociones básicas sobre Ingeniería del transporte. Introducción al proyecto de aeropuertos, ferrocarriles y puertos.-

29.-Hormigón Armado II :

Dinámica estructural aplicada al hormigón armado. Estructuras de edificios de altura. Construcciones sismoresistentes. Diseño estructural sismoresistente. Estructuras de muros portantes. Hormigón pretensado. Puentes de hormigón pretensado. Puentes de hormigón armado y pretensado. Estructuras de hormigón armado y pretensado.-

30.-Derecho en Ingeniería :

Estructura legal argentina. Derecho público y privado. Real y personal. Empresas sociedades. Contratos. Locación de obras. Obras públicas y privadas. Limitaciones y restricciones al dominio. Servidumbres. Legislación profesional. Peritajes.-

31.-Fundaciones :

Tipos constructivos para fundaciones de obras civiles. Asentamientos, influencia en las estructuras. Tipos especiales de fundaciones. Muros de sostenimientos, muro de tierra armada. Túneles para las diversas obras de la Ingeniería. Fallas en las cimentaciones, submuraciones, refuerzos especiales en estructuras. Técnicas especiales para drenajes y consolidaciones.-

32.-Construcción de Edificios :

Ámbito y determinantes básicas del diseño urbano de edificios. Movimiento de suelos. Albañilería. Cerramientos. Acabados. Construcción tradicional. Cubierta de techo, carpintería, pisos, muros y revestimientos. Construcción no tradicional, racionalizada. Detalles constructivos de la problemática acústica, térmica e hidrófuga. Mantenimiento y patologías edilicias. Sistemas urbanos. Códigos de edificación. Prefabricación. Proyecto arquitectónico. Conocimiento de máquinas y herramientas en obras de arquitectura.-

33.-Economía y Administración de Obra I :

I Parte.-Nociones generales de micro y macroeconomía. Economía de la empresa. Contabilidad general. Organización jurídica y contable de la empresa. Estudio del trabajo. Diseño de la planta. Calidad. Administración de los recursos humanos. Costos industriales. Control presupuestario.

II Parte.-Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Planeamiento y control superior. Financiación, renta y amortización de proyectos.

III Parte.-Necesidad e importancia de la planificación general. Planificación nacional, regional, provincial y municipal. Planificación hidráulica. Planificación vial. Nociones sobre planeamiento regional y urbano.

34.-Estructuras Laminares :

Nociones generales de elasticidad lineal. Placas delgadas: teoría de la placa plana, distintas soluciones de la ecuación diferencial de la placa elástica. Elasticidad bidimensional: tensiones planas y deformaciones planas, función de Airy, aplicación a estructuras laminadas. Cáscaras: estado membranal y flexional, estado de deformaciones, solución general para espesor de pared



constante, soluciones aproximadas. Plasticidad: plasticidad clásica, análisis límite, teoremas fundamentales del cálculo plástico. Aproximación a los valores límites: método estático y método dinámico. Aplicación del cálculo plástico a suelos, pórticos y losas.-

35.-Higiene y Seguridad en el Trabajo:

Principios de la higiene del trabajo y seguridad industrial. Contaminación del ambiente de trabajo. Corrección del ambiente de trabajo. Ventilación. El ruido en el trabajo. Protección contra incendio. Iluminación y riesgo eléctrico. Seguridad en equipos, máquinas y herramientas.-

36.-Ingeniería Sanitaria :

Química del saneamiento. Agua potable: captación, conducción, potabilización, almacenamiento y distribución. Tratamiento de líquidos cloacales. Eliminación y tratamiento de residuos. Reciclaje. Desagües industriales: recolección, tratamiento y disposición final. Saneamiento ambiental urbano y rural. Impacto ambiental de las obras civiles.-

37.-Economía y Administración de Obra II :

Tipos de obra. Dirección Técnica y Ejecutiva. Obra Pública y Privada. Organización de la empresa. Computo métrico. Costos. Análisis económico financiero, Comercialización. Licitación y Adjudicación de obras. Productividad y producción, Variación de costos. Certificaciones. Procedimientos Contables. Balances y Auditorias
Planificación y programación de obras. Camino crítico, Pert, Gantt, Plan de producción. Control y seguimiento de obras.-

38.-Electiva Social o Humanística:

Ética. Análisis de la situación socioeconómica del país y del continente. Análisis del patrimonio histórico. Tendencias de desarrollo económico y/o social mundial. Introducción a la metodología científica.

REQUISITOS CURRICULARES

• **Ingeniería y Sociedad**

Ingeniero y sociedad. Ingeniero y producción. Ética e Ingeniería. Gobierno universitario. Reconocimiento de problemas de Ingeniería. Métodos de soluciones.-

• **Inglés**

• **Práctica Profesional Supervisada**

• **Proyecto final :**

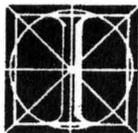
Trabajo integral de aplicación de los conocimientos adquiridos en el estudio de las Ciencias Tecnológicas básicas y aplicadas y de las Ciencias Complementarias (Legal, Economía, Organización).-



5.- Carga Horaria Total de Materias por Año y Área.

AÑO	Cuat.	N°	Materias	Área	Carga Hs/Sem.	Total	Tot. por Cuatr.	Total por AÑO
1er Año	I	1	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	C. B.	10	150	375	705
		2	Análisis Matemático I	C. B.	10	150		
		3	Sistemas de Representación	C. B.	5	75		
	II	4	Física I	C. B.	10	150	330	
		5	Química General	C. B.	7	105		
		6	Informática	C. B.	5	75		
2do Año	I	7	Análisis Matemático II	C. B.	8	120	360	765
		8	Mecánica	T. B.	4	60		
		9	Probabilidades y Estadística	C. B.	4	60		
		10	Estabilidad I	T. B.	8	120		
	II	11	Matemática Aplicada	C. B.	7	105	420	
		12	Física II	C. B.	8	120		
		13	Estabilidad II	T. B.	8	120		
		14	Sistemas de Representación Aplicada	C. B.	4	60		
3er Año	I	15	Hidráulica General	T. B.	9	135	390	750
		16	Estabilidad III	T. B.	8	120		
		17	Geotécnia I	T. B.	5	75		
		18	Topografía I	T. B.	4	60		
	II	19	Materiales	T. B.	8	120	360	
		20	Geotécnia II	T. B.	8	120		
		21	Instalaciones de Edificios I	T. A.	4	60		
		22	Topografía II	T. B.	4	60		
4to Año	I	23	Vias de Comunicaciones I	T. A.	7	105	375	765
		24	Hormigón Armado I	T. A.	8	120		
		25	Construc. Metálicas y de Madera	T. A.	6	90		
		26	Instalaciones de Edificios II	T. A.	4	60		
	II	27	Hidráulica Aplicada	T. A.	8	120	390	
		28	Vias de Comunicaciones II	T. A.	7	105		
		29	Hormigón Armado II	T. A.	8	120		
		30	Derecho en Ingeniería	Comp.	3	45		
5to Año	I	31	Fundaciones	T. A.	6	90	360	765
		32	Construcción de Edificios	T. A.	7	105		
		33	Economía y Administración de Obra I	Comp.	5	75		
		34	Estructuras Laminares	T. A.	6	90		
	II	35	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Comp.	3	45		

Handwritten signature



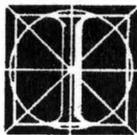
	36	Ing. Sanitaria y del Medio Ambiente	T. A.	7	105	255	615
	37	Economía y Administración de Obra II	Comp.	5	75		
	38	Electiva Social o Humanística	Comp.	2	30		
						Total	3600

REQUISITOS							
1er. Año	II	39	Ingeniería y Sociedad	2	30		
2do. Año	II	40	Ingles	--	--	--	
5to. Año	I	41	Práctica Profesional Supervisada	--	200		
5to. Año	II	42	Proyecto Final	--	200	430	430
						SUMA TOTAL Hs =	4030

6. - Correlativas

Ingeniería Civil - Plan 1999 - ADECUACIÓN 2005

AÑO	Cuat.	Nº	Materias	Correlativas
1er Año	I	1	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	---
		2	Análisis Matemático I	---
		3	Sistemas de Representación	---
	II	4	Física I	1-2
		5	Química General	2
		6	Informática	1
2do Año	I	7	Análisis Matemático II	1,2
		8	Mecánica	4,6
		9	Probabilidades y Estadística	1,2
		10	Estabilidad I	3,4,6
	II	11	Matemática Aplicada	6,7
		12	Física II	4,7
		13	Estabilidad II	7,8,10
		14	Sistemas de Representación Aplicada	3,6
3er Año	I	15	Hidráulica General	8,10,11
		16	Estabilidad III	11,13
		17	Geotécnia I	5,13
		18	Topografía I	12,14
	II	19	Materiales	9,17
		20	Geotécnia II	13,15,17
		21	Instalaciones de Edificios I	18



		22	Topografía II	18
4to Año	I	23	Vías de Comunicaciones I	18,19,20
		24	Hormigón Armado I	16,19
		25	Construc. Metálicas y de Madera	16,19
		26	Instalaciones de Edificios II	19,21
	II	27	Hidráulica Aplicada	20,24
		28	Vías de Comunicaciones II	22,23,24
		29	Hormigón Armado II	20,24
		30	Derecho en Ingeniería	23,24
5to Año	I	31	Fundaciones	25,27,29
		32	Construcción de Edificios	25,26,29
		33	Economía y Administración de Obra I	26, 30
		34	Estructuras Laminares	29
	II	35	Higiene y Seguridad en el Trabajo	31,32
		36	Ing. Sanitaria y del Medio Ambiente	31,32
		37	Economía y Administración de Obra II	32,33
		38	Electiva Social o Humanística	29

REQUISITOS				
1er. Año	II	---	Ingeniería y Sociedad	1,2
2do. Año	II	---	Inglés	4
5to. Año	I	---	Práctica Profesional Supervisada	23,24,25
5to. Año	II	---	Proyecto Final	31,32,33,34

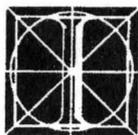
Para cursar las Materias de 4to. Año debe tener cumplido los Requisitos 39 y 40

Para inscribirse en el Proyecto Final, el alumno deberá tener todas las materias aprobadas hasta la N° 34, y para rendirlo deberá tener aprobadas hasta la N° 38, sumado a la cumplimentación de los requisitos curriculares.-

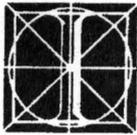
Carrera de Ingeniería Civil

7.- Régimen de Equivalencias entre las asignaturas del Plan de Estudios 1999 y la adecuación 2005

	Adecuación Plan '99 en 2005	Plan 1999 (original)
Primer Año		
1	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	Algebra y Geometría Analítica
2	Análisis Matemático I	Análisis Matemático I
3	Sistemas de Representación	Dibujo Técnico
4	Física I	Física I



	Adecuación Plan '99 en 2005	Plan 1999 (original)
5	Química General	Química
6	Informática	Conocimientos básicos de computación.
Segundo Año		
7	Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
8	Estabilidad I	Estabilidad I
9	Probabilidades y Estadística	Análisis Matemático III
10	Sistemas de Representación Aplicada	Dibujo Técnico
11	Matemática Aplicada	Análisis Numérico + Análisis Matemático III
12	Estabilidad II	Estabilidad II
13	Física II	Física II
14	Mecánica	Mecánica
Tercer Año		
15	Hidráulica General	Hidráulica General
16	Estabilidad III	Estabilidad III
17	Geotécnia I	Geotecnia I
18	Topografía I	Topografía y Geodesia
19	Materiales	Materiales
20	Geotécnia II	Geotecnia II
21	Instalaciones de Edificios I	Instalaciones de Edificios
22	Topografía II	Topografía y Geodesia
Cuarto Año		
23	Vías de Comunicaciones I	Vías de Comunicaciones I
24	Hormigón Armado I	Hormigón Armado I
25	Construcciones Metálicas y de Madera	Construcciones Metálicas y de maderas
26	Instalaciones de Edificios II	Instalaciones de Edificios
27	Hidráulica Aplicada	Hidráulica Aplicada
28	Vías de Comunicaciones II	Vías de Comunicaciones II
29	Hormigón Armado II	Hormigón Armado II
30	Derecho en Ingeniería	Derecho en Ingeniería
Quinto Año		
31	Fundaciones	Fundaciones
32	Construcción de Edificios	Construcción de Edificios
33	Economía y Administración de Obra I	Economía y Administración I
34	Estructuras Laminares	Estructuras Laminares
35	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Higiene y Seguridad en el Trabajo
36	Ingeniería Sanitaria	Ingeniería Sanitaria y del Medio Ambiente
37	Economía y Administración de Obra II	Economía y Administración II
38	Electiva Social o Humanística	Cursos y/o Materias Optativas
Requisitos Curriculares		
	Ingeniería y Sociedad	Seminario de Introducción a la Ingeniería
	Proyecto Final	Proyecto Final
	Práctica Profesional Supervisada	



OBSERVACION: Se implementarán materias del Plan de Estudio 1.999 para dar solución a cualquier situación no prevista en la puesta en marcha de la adecuación del Plan de Estudio.

8.- PLAN DE TRANSICIÓN ENTRE EL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL 1999 , Y SU ADECUACIÓN 2005

1)

En el año 2006:

Se implementará el dictado de Primero, Segundo y Tercer año de la adecuación 2005.

Además, se dictarán en el segundo cuatrimestre las materias correspondientes al Plan 1999, con el programa correspondiente en las materias:

Hormigón Armado I	(Segundo Cuatrimestre de 3er año del plan 99)
Hidráulica Aplicada	(Segundo Cuatrimestre de 3er año del plan 99)

El cuarto y quinto año del Plan 1999 se dictará de acuerdo al plan original.

En el Año 2007:

Se dicta por última vez el 5to año del Plan 1999.
Se implementa cuarto año de la adecuación 2005.

En el Año 2008:

Se implementa quinto año de la adecuación 2005.

2)

Para aquellos alumnos que deban cursar tercer año de la "Adecuación del Plan 1999", durante el año 2006, que tengan aprobada Análisis Matemático III, y no tengan Análisis Numérico en idéntica condición, se les dictará un complemento de los temas que corresponde a la parte del programa que les falte para poder acceder a la equivalencia por Matemática Aplicada, durante el primer cuatrimestre del año 2006.

Simultáneamente, y por única vez, se les permitirá cursar a los alumnos que se encuentren en la mencionada situación, las materias que sean correlativas de ésta (Hidráulica General y Estabilidad III)

3)

Cualquier otra situación no contemplada en el presente, será analizada por la Comisión de la Escuela de Ingeniería Civil, la que propondrá a las autoridades la eventual forma de darle solución.
