



RESOLUCION-CS-N° 424/98

Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPART. ARCHIVO
RESOLUCION 424/98
Secretaría de Cs. Sup. Salta

SALTA, 23 NOV 1998

Expediente N° 14.165/98.-

VISTO las presentes actuaciones y la Resolución N° 379/98 por la que el CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA aprueba el nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil (Plan 1999); a la vez que solicita a este Cuerpo su ratificación, y

CONSIDERANDO:

Que Secretaría Académica ha tomado debida intervención en las actuaciones, realizando algunas observaciones al Plan de Estudio.

Que las mismas fueron salvadas por el Director de la Escuela de Ingeniería Civil, mediante Nota N° 1979/98.

Que de acuerdo al Punto 3) del artículo 100 del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, es atribución del Consejo Superior ratificar los Planes de Estudios aprobados por cada Facultad.

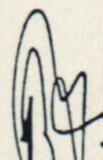
Que la COMISIÓN DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y DISCIPLINA de este Cuerpo ha emitido su opinión mediante Despacho N° 242/98.

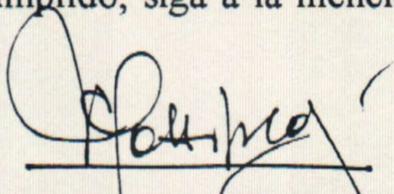
EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
(en su Duodécima Sesión Especial del 19 de Noviembre de 1998)
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Ratificar el nuevo *Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil (Plan 1999)* en el ámbito de la FACULTAD DE INGENIERÍA, cuyo texto obra como ANEXO I de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Hágase saber y remítase copia a: Sr. Rector, Facultad de Ingeniería, Secretaría Académica y Dirección de Control Curricular. Cumplido, siga a la mencionada Unidad Académica para su toma de razón y demás efectos.-




Prof. Juan Antonio Barbosa
Secretario Consejo Superior


Dr. JUAN CARLOS GOTTIFREDI
RECTOR



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ANEXO I - Expte. N° 14.165/98.- 1

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL 1999

Objetivo:

- 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 posgrado).-
- b- Definir lineamientos generales en la articulación de un sistema integral (proyecto político educativo), en el establecimiento de un sistema de evaluación de la calidad, de capacitación docente y de estrategias para actualizar y modernizar el currículo del plan de estudios y para facilitar el acercamiento de la Universidad a la sociedad.-

1.- Introducción

La responsabilidad social de las Universidades en general y en particular de sus Facultades, Escuelas y Departamentos de Ingeniería, es de tal magnitud que todos los esfuerzos destinados a la actualización curricular están justificados.-

Las nuevas exigencias mundiales, nacionales, regionales y locales constituyen un claro llamado de atención hacia quienes tienen el compromiso de formar ingenieros capaces de encarar exitosamente los cambios cada vez más veloces que afectan a la sociedad. Cambios que no sólo involucran a la Ciencia y a la Tecnología sino también a todo el accionar del hombre. Sin embargo, nuestra civilización va, e irá, de la mano de la tecnología. Por ende, los ingenieros juegan un rol central en crear, desarrollar y aplicar tecnología, lo que significa que su formación afecta a la sociedad en su conjunto.-

De allí que, desde nuestra Escuela y Facultad de Ingeniería, debemos aplicar conceptos modernos para la formación de ingenieros y así promover una currícula cuyas acciones relevantes pueden sintetizarse en:

- Propiciar la formación integral del estudiante;
- Poseer una sólida formación en ciencias básicas y de la ingeniería;



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

2

- 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;
- Crear conciencia en el futuro egresado de la necesidad de adquirir nuevos conocimientos por sí mismos o de volver a la Universidad para especializarse y/o perfeccionarse a través del sistema de educación permanente y de las carreras de maestrías, doctorados y de especialización.-

Esto exige un cambio de mentalidad y una nueva definición de la misión y funciones de la Universidad que debe convertirse en eslabón del tejido social de la nación, en un instrumento del saber al servicio de todos y en todas las etapas de la vida y contribuir a la resolución de los problemas vitales que se planteen al cuerpo social del cual forma parte.-

La estrategia de actualización curricular, debe reconocer el marco social del ejercicio profesional. Es correcto que los ingenieros se sientan orgullosos de su técnica y sus conocimientos, pero no podrán permanecer indiferentes al destino final de su acción ni a los costos y beneficios sociales que ella conlleva. Debe buscarse el equilibrio que nos permita el desarrollo de investigación en temas de punta, como también atender las necesidades básicas insatisfechas, como son las obras de infraestructura.-

Sin duda, un factor clave es el reconocimiento pleno de la existencia de regiones con características propias. Como una realidad argentina, donde el crecimiento del país será posible a través del desarrollo de economías regionales integradas mediante una política que asegure el sentido nacional, el contenido federal y como resultado "el crecimiento armónico".-

Estructura y organización

La reforma curricular propuesta no se puede analizar aisladamente, sino que debe hacerse como parte de un "todo". El proyecto, propicia la efectiva vinculación entre el sistema Académico - Científico - Tecnológico, el Estado, el Sector Productor de Bienes y Servicios, tanto público como privado (que incluye a la sociedad) y el Sistema Financiero. El resultado es una compleja red interactiva representada por un



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

3

tetraedro basado en el triángulo de las interacciones de Sábato-Botana.-

El sistema Académico-Científico-Tecnológico se conforma por un conjunto de elementos, articulados e interrelacionados entre sí, a saber:

- El sistema educativo que produce, en calidad y cantidad necesaria, los hombres que protagonizan la enseñanza y la investigación: docentes, científicos, tecnólogos, técnicos, asistentes, operarios y administradores;
 - Los institutos, centros, grupos, laboratorios, plantas piloto, formados por hombres, equipos y edificios, donde se realiza investigación, desarrollo y transferencia de tecnología;
 - El sistema institucional de planificación, de promoción, de coordinación y de estímulo a la investigación, al desarrollo y a la transferencia de tecnología (consejos de investigación, comisiones de investigación, academias de ciencias, redes, etc.)
 - Los mecanismos jurídicos-administrativos que regulan el funcionamiento de las instituciones y actividades descriptos en los ítems anteriores; y, Los recursos económicos y financieros aplicados a su funcionamiento;
1. Orientación vocacional;
 2. Ciclo de nivelación;
 3. Nivel pos-técnico;
 4. Formación de ingenieros: etapa de grado;
 5. Formación de ingenieros: etapa de postgrado;
 6. Centro de innovación tecnológica (centro atención a micros y PyMES, incubadora de empresa, escuela de nuevos emprendedores);
 7. Carrera docente. Capacitación;
 8. Evaluación de la calidad. Autoevaluación;
 9. Orgánica funcional de la Facultad de Ingeniería;
 10. El sistema nacional de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología (I+D+TT). Organismos e instituciones complementarios (nacionales e internacionales);

El Estado, que se organiza a través de un gobierno, es uno de los vértices del tetraedro. Comprende el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular e implementar políticas y movilizar recursos de y hacia los



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

4

restantes vértices, a través de los procesos legislativo y administrativo. Por ejemplo: definir la política educativa, científica y tecnológica, como así también la política económica, industrial y social. Le cabe la acción deliberada, capaz de formular un cuerpo de doctrina, de principios y estrategia, de fijar metas posibles, cuyos logros dependen de una serie de decisiones políticas, de la asignación de recursos y de los programas de gobierno.-

Corresponde una acción destacada de los gobiernos nacional y provincial y en particular del gobierno local.-

El sector de la Producción - Sociedad, está constituido básicamente por:

1. Fundaciones;
2. Mecanismos de vinculación. Contratos con terceros;
3. Sector productor de bienes y de servicios, público y privado (incluyendo micros y PyMES)
4. Centros regionales. Parques científicos o tecnológicos;
5. Instituciones gremiales empresarias;
6. Asociaciones profesionales;
7. Actores sociales. Sociedad.-

El sistema financiero, cuarto vértice del tetraedro propuesto y variante introducida respecto al Triángulo de Sábato, juega un rol fundamental como "instrumento del desarrollo científico-tecnológico-industrial". Su inclusión posibilita su directa participación en el sistema, a través de operaciones de crédito orientadas hacia la variable científico-tecnológica, su participación, accionaría en forma de financiamiento del capital de riesgo y de diversas líneas de acción, de promoción y de apoyo tales como consorcio de avales solidarios, club de inversores privados, join ventures, fondo de garantías, líneas de créditos a la creación de micros y PyMES, entre otras.

Se espera, a través de esta red y de las intra, inter y extra relaciones entre los actores, fomentar la integración e interacción entre el estado, la banca, la Empresa y La Universidad, como base del progreso industrial, científico, tecnológico y social de la región y por ende de nuestro país.

Reforma Curricular

La UNESCO ya en el año 1989 (XLI Conferencia Internacional de Educación) sugirió reducir las distancias entre la educación universitaria y el trabajo. Se aconseja mayor flexibilidad en



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

5

el planeamiento y programación de la enseñanza en razón del dinamismo de los cambios que se advierten en las expectativas de los estudiantes, en la acelerada evolución de los conocimientos teórico-prácticos y en las renovadas demandas del campo ocupacional. Por ende se recomienda dotar de una razonable ductilidad a toda la oferta educativa para su mejor adaptación a la cambiante realidad social, económica y científico-tecnológica a la que debe servir.-

Esta flexibilidad no sólo debe estar presente en los contenidos curriculares sino también presidir la organización administrativa de la educación, lo cual puede traducirse en nuevos requisitos de admisión, variedad en el tiempo de duración de los cursos y su estructuración. El latente problema de la desocupación de los jóvenes graduados es la razón que motiva incluir en la preparación profesional el desarrollo de capacidades polivalentes (interdisciplinarias) que permitan mayor margen de adaptación a las cambiantes demandas laborales. También se recomienda amplia cultura general y adquisición actualizada de conocimientos tecnológicos. Desde la perspectiva de la formación personal y social, las orientaciones se dirigen a promover habilidades para trabajar en grupo, perfeccionar el sentido de la cooperación solidaria y de la responsabilidad, de dejar margen a la iniciativa de los alumnos a través de la creatividad y de la innovación desarrollando su perfil profesional emprendedor y alentar la expansión autónoma de los aprendizajes.-

Quizás el aspecto de mayor interés en las propuestas, esté cifrado en el propósito de establecer mejor conexión entre la formación profesional académica y la realidad del sector productivo, como sucede en los países industrializados. Al respecto, se aconseja el intercambio de especialistas de un área a otra, de manera que el reciclaje de los docentes se haga en el campo del trabajo y sus demandas reales y, -por su parte- los profesionales se integren a los Consejos Directivos de la Facultades y Universidades y jueguen su rol en el planeamiento y elaboración curricular, así como en la evaluación de los aprendizajes.-

Podemos dividir la propuesta de reforma curricular en consideraciones generales para las carreras de Ingeniería y en consideraciones particulares para el programa de Ingeniería Civil.-

A - Consideraciones generales para la formación de ingenieros:



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

6

En lo profesional, el nuevo ingeniero no puede ser más el resultado de haber realizado una cierta colección de cursos, donde se intenta transmitir todo lo que el ejercicio profesional le vino a requerir a lo largo de su vida profesional. Quizás ese criterio sirvió en el pasado. La enseñanza internacional de la ingeniería, actualmente se vuelca hacia una formación no rígida, poniendo énfasis en la educación en ciencias básicas, en una especialización flexible y en la capacidad del ingeniero en adquirir nuevos conocimientos por sí mismo o volver a la Universidad para actualizarse. Se abandona así cierta soberbia del ámbito académico de pretender entregar a la sociedad un tipo único de ingeniero perfecto y terminado, capaz de enfrentar todos los posibles problemas ingenieriles en toda una vida profesional desde el primer día de graduado hasta el último de su actividad, con lo aprendido en 30 o 40 cursos.

Se establece la siguiente clasificación o etapas de los estudios:

- Formación pre-universitaria;
- Formación universitaria;
- Formación continua;
- Carreras de postgrado: maestría, doctorado y especialización.

Se pretende que las etapas mencionadas no constituyan comportamientos estancos, sino que faciliten una formación dinámica, capaz de adecuarse a los cambios operantes en una sociedad tendiente a la globalización y aplicación del conocimiento.

B - Consideraciones particulares para la formación del Ingeniero Civil:

A lo largo de la historia podemos afirmar que siempre existieron los ingenieros con talento natural o empírico que acometieron la construcción de vías primitivas, las pirámides de Egipto, los acueductos romanos, los sistemas de riego en las culturas precolombinas y en general en los edificios que reemplazaron a las cavernas para dar abrigo y protección al hombre y a su organización social. El futuro de la Ingeniería Civil, como ejercicio social de respuesta a las necesidades de la humanidad, está asegurado por la existencia de esas necesidades y por el compromiso de atenderlas en cualquier época histórica.-

*Universidad Nacional de Salta*

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

7

Los nuevos sistemas de comunicación, incluyendo la educación virtual, han eliminado las fronteras políticas y geográficas, convirtiendo a las Ingenierías en general y a la Ingeniería Civil en particular, en una profesión global. Las diferencias en la práctica profesional son, en la mayoría de los casos, de carácter no técnico y por ende derivan de factores como esquemas culturales, lenguaje, preparación universitaria, reglamentos locales, entre otros. Por otra parte, la explosión del conocimiento, imprescindible para cumplir los compromisos profesionales, es de tal magnitud y tan rápida obsolescencia y sustitución, que ni siquiera es posible informar sobre ellos durante el período asignado para completar la formación. Por tal razón, deben actualizarse permanentemente los planes de estudio, permitir la flexibilidad curricular a fin de preparar profesionales competentes para las demandas de cada momento y realidad.-

La Ingeniería Civil incorpora, en su haber, nuevos conocimientos en forma permanente, y de esa manera hace suyos los progresos de la física, la química, la biología y en general los de las ciencias básicas, sin desconocer los compromisos con las ciencias sociales, la economía y la administración. La necesidad de observar normas, reglamentos y legislación, encaminada a proteger los recursos naturales, ha añadido nuevas responsabilidades y, por supuesto, nuevas dimensiones a la profesión. El velar por la seguridad de los trabajadores, la búsqueda de financiamiento de las obras y la administración de las mismas, el crecimiento de la industria privada con sus nuevas generaciones de empresarios; crearon para el Ingeniero Civil sucesivas necesidades de adquirir y consolidar conocimientos básicos de Economía, Finanzas, Banca, Administración y Comunicaciones, entre otros.-

El conocimiento necesario para desempeñarse como Ingeniero Civil ha crecido desmesuradamente durante los últimos cincuenta años. EL desarrollo de la electricidad, la aparición de nuevos materiales, los avances químicos y nucleares, han causado una presión enorme sobre la Ingeniería Civil. De tal magnitud ha sido el avance de todos aquellos conocimientos, y tal su impacto sobre la profesión, que aquellas áreas que aún hace menos de cincuenta años se consideraba parte del plan de estudios de Ingeniería Civil, y se ofrecían como cursos dentro de sus programas, hoy son carreras universitarias completas, con su propio plan de estudios y sus propios desarrollos tecnológicos e de investigación.-

Los planes necesitan reformas y cambios drásticos para enfrentar las demandas actuales de la profesión.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

8

No sólo es necesario reformar el currículo, es necesario considerar la conveniencia de discutir la re-definición misma de los alcances y campos de acción de la Ingeniería Civil, e incluso el número mínimo de años de estudios necesarios para garantizar a la sociedad un egresado competente.-

Por el cambio de la práctica de la Ingeniería Civil de un ambiente local a un mercado global; con los cambios efectuados en los nuevos tratados de libre comercio que incluyen cláusulas que se refieren al intercambio de profesionales capacitados; con los tratados de equivalencia de estudios de Ingeniería entre varios países, los Ingenieros Civiles deben asegurarse de sus planes de estudio y su currículo, que no solamente les permitan contribuir al desarrollo de su entorno local, sino que les garanticen la participación competitiva en el campo internacional.-

Los elementos pedagógicos son muy importantes dentro de los procesos de actualización y modernización curricular, circunstancia que obliga a reflexionar profundamente sobre la necesidad de capacitación de los docentes en aspectos relacionados con las metodologías de enseñanza, el uso de apoyos didácticos y la exploración de formas alternas de evaluación del trabajo académico. Debe replantearse el concepto de profesor de asignatura, sustituyéndose por el más procedente de profesor de área.-

Una parte importante de la ineficiencia del sistema educativo, está relacionada con la carencia de medios físicos y soportes administrativos y logísticos. La existencia de laboratorios, equipos de cómputo y comunicaciones, instrumentos, aulas especializadas, si bien por sí sola no garantizan calidad en la formación de los ingenieros, si constituyen elementos de apreciable valor dentro de los propósitos de modernización curricular.-

Dentro de este esquema de recursos, es crucial la concepción de la responsabilidad de la Universidad, como institución marco, para apoyar los procesos de actualización y cualificación de sus Facultades y programas. Es muy importante integrar a los profesores a la Universidad. Este tipo de visión es imprescindible, sobre todo si se predica la formación integral de los alumnos.-

Es muy importante el aspecto cultural, tanto en la formación de los nuevos ingenieros como en el ejercicio profesional. El ingeniero debe estar ligado a su profesión, observando un comportamiento irreprochable desde el punto de vista ético en



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

9

todo trabajo que emprenda en Ingeniería Civil. Está llamado el ingeniero, por la plural dimensión de su formación y la dilatada repercusión de sus tareas, a asumir posiciones de liderazgo social y político, hasta ahora tradicionalmente reservados a otras profesiones. En este sentido, los profesores deben ser el modelo de entereza y liderazgo para sus alumnos, no solamente mediante la prédica sino, lo que es más importante, a través del ejemplo.-

Estas consideraciones anteceden por su pertinencia al análisis de los aspectos relacionados con el Plan de Estudios de Ingeniería Civil, los cuales incluyen, fundamentalmente, los siguientes términos:

- Definición de la Ingeniería Civil;
- Título a que conduce;
- Alcance del Título;
- Perfil Profesional;
- Plan de Estudios;
- Areas básicas y objetivos;
- Recursos específicos;
- Estrategias y metodologías, y
- Soporte administrativo e de investigación.-

2.- Informe final:

2.1.- 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".

2.2.- Título que otorga (grado):

INGENIERO CIVIL

2.3.- Duración de los estudios:



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

10

- Cinco (5) años, divididos en 10 cuatrimestres (2 cuatrimestre al año de 15 semanas cada uno)
- Carga horaria total: 4.071 horas
- Carga horarias semanal: variable, entre 24 y 31 horas.

2.4.- Alcances del título

El título de Ingeniero Civil del nuevo plan de estudios, tiene como alcances los que otorga la Resolución del Ministerio de Educación y Cultura n° 1560/80; resolución que también establece las incumbencias en las ramas Construcciones, Hidráulica y Vías de Comunicación y que a continuación se transcriben.

- a. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:
1. Edificios, cualquiera sea su destino con todas sus obras.
 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.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

11

- 2a.- Trabajos topográficos que fueren necesarios ejecutar para el estudio, proyecto, dirección, inspección y construcción de las obras a que se refiere el párrafo a.
(Se tomará uno de los incisos anteriores 2 o 2a según el contenido y extensión de los programas correspondientes al curriculum de la carrera).
- 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.

2.5- Perfil profesional del Ingeniero Civil:

Perfil profesional. La referencia bibliográfica 7 establece que el egresado de la carrera de Ingeniería Civil puede encontrar como campos de desempeño profesional los siguientes:

- 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.

Se lo complementa con la propuesta de la Comisión Plan de Estudios:



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

12

"El profesional egresado debe tener sólida formación en Ciencias Básicas de la Ingeniería (física, matemáticas, entre otras) y en aquellas actividades específicas de la carrera (construcción de edificios, obras hidráulicas y vías de comunicaciones) suficientes para realizar cualquiera de las actividades propias de la Ingeniería Civil. Debe contar además con la capacidad de poder encarar su permanente actualización así como de poder interpretar los problemas del medio en el que está inserto, comprometiéndose a la resolución de los mismos. Debe conocer importantes aspectos de la ingeniería sísmica, el medio ambiente y la economía global y regional.-

Dentro de este enfoque general, la formación proporcionada al estudiante de Ingeniería Civil, debe tender a que el graduado pueda:

- 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),



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

13

- 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.

El egresado, así formado, deberá contar con el apoyo continuo de la Facultad de Ingeniería de la UNSa. para el logro de estos objetivos.

2.6.- Plan de Estudios propuesto:

Area de Ciencias Básicas. Incluye las subáreas que se detallan a continuación:

- Matemática;
- Física;
- Química;
- Sistemas de Representación;
- Informática;
- Idiomas;
- Otras;

Lo que involucra las asignaturas de carácter científico - tecnológico comunes a todas las carreras de Ingeniería tales como: Análisis Matemático, Álgebra, Termodinámica, Química General, Dibujo Técnico, Ciencias de la Computación, entre otras.

Las Ciencias básicas como pilares en la formación de todo profesional, se vuelven, en el caso de los ingenieros, indispensables para el análisis y la comprensión del mundo físico, para cálculo y manejo de la lógica, para la resolución de problemas y para la operación de procesos, para el entendimiento comprensivo de las tecnologías que deben utilizar y para tener acceso al vasto y complejo conocimiento del futuro.-

Objetivo: El objetivo de esta área es proporcionar al estudiante los conocimientos y métodos fundamentales que lo capaciten para poder cursar las restantes asignaturas (ciencias tecnológicas y complementarias). El dominio de las ciencias básicas será lo que permita a los egresados mantenerse actualizados y adaptarse a las cambiantes necesidades y requerimientos del desarrollo contemporáneo.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Decreto
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

14

Aportar los conocimientos y los métodos de investigación que le permitan al profesional no sólo servirse de los conocimientos sino, descubrirlos, crearlos, construirlos, manejarlos, comprobarlos, demostrarlos o invalidarlos.-

Área de Ciencias Tecnológicas Básicas. Incluye las subáreas que se detallan a continuación:

- Teoría de las estructuras;
- Conocimientos de Materiales;
- Fluidos;
- Geotopografía;
- Geología y Suelos;
- Optativas Generales;
- Otras;

Corresponden a las asignaturas que dan la formación y conocimientos específicos, con poca variación temporal en el desarrollo del plan y sus sucesivos ciclos y que constituyen el tronco de la carrera. También puede definirse como los conocimientos básicos, aplicados a los problemas comunes de la Ingeniería. Incluye asignaturas tales como: Estabilidad, Mecánica, Materiales, Hidráulica, Topografía, Geotecnia, entre otras.

Objetivo: El objetivo de esta área es aportar los conocimientos y habilidades necesarias para el quehacer profesional, con el fin de hacer más clara la caracterización de los diversos programas. Proporcionar los elementos generales que sirven de fundamento para la comprensión y asimilación de los conocimientos, métodos y habilidades propios de la Ingeniería Civil.

Área de Ciencias Tecnológicas Aplicadas. Abarca las subáreas:

- Construcciones e Instalaciones;
- Dimensionado de Estructuras;
- Aplicaciones Hidráulicas;
- Vías de Comunicación;
- Tránsito y Transporte;
- Equipos y Maquinarias;
- Optativas Generales.

Corresponde a las asignaturas que tienen una variación relativamente rápida de sus programas en el tiempo, con ciclos



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Recursos y Gestión
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

estimados de 2/4 años y dan tonalidad a la propuesta curricular.

También puede definirse como los conocimientos que forman parte de los alcances e incumbencias profesionales vigentes.

Incluye asignaturas tales como: Construcción de Edificios; Estructuras de Acero y Madera; Hormigón; Ingeniería Sanitaria; Ferrocarriles, entre otras.

Objetivo: El objetivo de esta área es aportar los conocimientos y habilidades necesarios para el quehacer profesional, con el fin de hacer más clara la caracterización de los diversos programas. Brindar los conocimientos y habilidades específicas que necesita el Ingeniero para su ejercicio profesional.-

Área de Ciencias Complementarias. Abarca las subáreas:

- Legal;
- Economía;
- Organización;
- Optativas particulares;
- Otras.

Son Asignaturas no específicas del conocimiento de la Ingeniería Civil, pero necesarias como formativas. También pueden definirse como los conocimientos complementarios que singularizan a cada diseño curricular, en función de decisiones vinculadas a características regionales u otras adoptadas por cada Universidad. Corresponden asignaturas como: Derecho en Ingeniería; Economía; Ingeniería de la Producción; Higiene y Seguridad Industrial; Organización y Proyectos de Obras; Problemática Social Latinoamericana; Ecología; Principios de Filosofía; entre otras.

Objetivo: El objetivo de esta área es proporcionar las herramientas teóricas y las técnicas para el desempeño de las gestiones de planeamiento, organización, ejecución y evaluación de proyectos, procesos o empresas, así como los conocimientos y métodos de índole financiero necesarios para solucionar problemas propios del campo de acción de la Ingeniería.-

Contribuir a la formación integral del hombre al considerarlo como sujeto del conocimiento y de conciencia, como ser social, como creador de cultura.-



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

16

Trabajo final y materias optativas

Respecto al trabajo final comprende las asignaturas, curriculares o no, que le proporcionan, al futuro egresado, una práctica en lo que será a corto plazo su profesión, realizando una síntesis de lo aprendido en la carrera.

Las optativas también habilitan al desarrollo de la línea del "profesional emprendedor".-

Como ya se indicó, el presente trabajo adoptó la citada clasificación y el análisis comparativo, y la propuesta final se basa en la misma.

2.6.1.- En el Anexo A se presenta el nuevo Plan de Estudios: listado de asignaturas, distribución por año y cuatrimestre, carga horaria (semanal y total), clasificación de las asignaturas por Área del Conocimiento (1 a 4, respondiendo a la clasificación adoptada) y sus porcentuales respecto al total de 4.071 horas.

El Plan de Estudios Propuesto, ha sido pensado y estructurado para alumnos con dedicación exclusiva. Lógicamente, los estudiantes que trabajan requerirán mayor tiempo que los cinco (5) años (10 cuatrimestres) establecidos. Se sugiere que la Escuela de Ingeniería Civil elabore una propuesta de desarrollo curricular del Plan en cuestión a ocho (8) años como ejemplo, que sin modificar contenidos ni incumbencias, sirva como guía para los estudiantes que trabajan. En tal caso sería conveniente la designación de profesores consejeros para cada estudiante.

2.6.2.- También en el Anexo A se presenta el régimen de correlatividades. Al respecto cabe destacar:

- Para Poder realizar el Proyecto Final, el alumno deberá tener todas las asignaturas aprobadas hasta la N° 27, cursadas regular hasta la 31 y para poder rendirlo aprobadas hasta la 34 y las dos optativas (36).-
- El sistema de correlatividades propuesto no permite el cursado de asignaturas cuyas correlativas de cuatrimestres anteriores no hayan sido promocionadas o aprobadas, lo que se hace extensivo a las correlativas anteprecedentes (correlativas de la correlativa de la asignatura considerada).



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

AV. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUARROBERTO S RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resoluciones y Digesto
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

17

2.6.3.- Contenidos mínimos por asignatura:

Se detallan los contenidos mínimos por asignaturas, respetando la numeración según se estableció en el Plan de Estudios:

1.- Álgebra y Geometría Analítica (AGA) (120 hs):

Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes. Espacio vectorial. Cónicas y cuádricas. Transformación de coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Álgebra de Boole y Grafos.

2.- Análisis Matemático I (120 hs.)

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.- Química (60 hs):

Teoría atómica de Dalton. Conceptos de estequiometría. Fórmulas químicas. Tabla periódica y propiedades. Enlaces químicos. Estados de agregación de la materia. Gases ideales y reales. Líquidos. Sólidos. Principios básicos de termodinámica química. Equilibrio químico. Metales y no metales. Electroquímica. Equilibrio químico. Metales y no metales. Electroquímica. Cinética básica. Temas de aplicación.-

4.- Introducción a la Ingeniería (Seminario) (60 hs.):

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

5.- Análisis Matemático II (120 hs.):

Funciones de varias variables. Derivación y Diferenciación. Aplicaciones. Funciones definidas implícitamente. Extremos libres y ligados. Operadores vectoriales. Curvas y superficies. Integrales dobles y triples, curvilíneas y de superficie. Teoremas integrales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n .



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAP ROBERTO RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución N° 424/98
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

18

6.- Física I (120 hs.):

Magnitudes escalares y vectoriales. Mecánica. Estática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Dinámica rotacional. Gravitación. Leyes de Kepler. Oscilaciones. Fluidos. Movimiento ondulatorio.

7.- Geotecnia I (Geología para Ingenieros) (90 hs.):

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.-

8.- Estabilidad I (120 hs.):

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.-

9.- Física II (120 hs.):

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

10.- Análisis Matemático III (105 hs.):

Ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales - Aplicaciones. Autovalores y autofunciones. Nociones sobre transformadas de Fourier y Laplace. Introducción a las ecuaciones diferenciales a derivadas parciales. Cálculo de probabilidades y estadística.-



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución N° 424/98
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

11.- Dibujo Técnico (120 hs.):

Dibujo geométrico: problemas de aplicación frecuentes en dibujo técnico, curvas importantes. Geometría descriptiva: nociones, problemas fundamentales. Dibujo a mano alzada. Representación de cuerpos: vistas, cortes y perspectivas, acotación, dibujo para especialidades. Evolución del dibujo automatizado y de la reproducción y archivo de planos. Dibujo asistido por computadora.-

12.- Materiales (120 hs.):

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.-

13.- Mecánica (120 hs.):

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.

14.- Estabilidad II (120 hs.):

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.-

15.- Análisis Numérico (105 hs.):

Handwritten signatures and initials, including a large stylized signature and the initials 'ACP'.

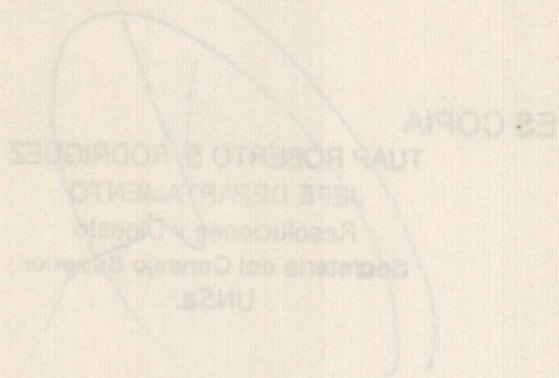


Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA



Algoritmos. Programación de computadoras. Sistemas algebraicos lineales y no lineales. Aproximación de funciones. Resoluciones numéricas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Problemas de valores iniciales y de contorno.-

16.- Hidráulica general (150 hs.):

Propiedades de los líquidos. Hidrostática. Cinemática. Hidrodinámica. Esgurrimiento a presión. Régimen laminar y turbulento en tuberías. Esgurrimiento a superficie libre. Vertederos. Aforos. Caudales. Meteorología y climatología. Hidrología urbana y de las aguas superficiales.-

17.- Geotecnia II (Mecánica de suelos y rocas) (135 hs.):

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.-

18.- Estabilidad III (120 hs.):

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.-

19.- Topografía y Geodesia: (150 hs.):

Medición de ángulos y distancias. Poligonales abiertas, cerradas y de vinculación. Nivelación y taquimetría. Introducción a la fotogrametría. Fotointerpretación. Cartografía. Replanteo de obras. Relevamiento de obras. Geodesia de posición.-

20.- Hidráulica aplicadas (120 hs.):



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
JUAN ROBERTO RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Registro
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

21

Obras hidráulicas de embalse y derivación. Obras de conducción: canales y túneles. Máquinas hidráulicas. Nociones de hidráulica agrícola: hidrogramas, estudio de las crecidas, obras de riego. Tipos de aprovechamiento hidráulico: nociones generales sobre la utilización de los diversos tipos de turbinas, obras hidráulicas complementarias y accesorias, generalidades del aprovechamiento hidroeléctrico. Nociones de hidráulica fluvial: transporte sólido de los cursos de agua, mejora y estabilización de ríos, defensa de márgenes, generalidades sobre puertos y obras de navegación.-

21.- Hormigón Armado I (120 hs.):

Reología del hormigón. 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.-

22.- Hormigón Armado II (120 hs.):

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.-

23.- Vías de Comunicaciones I (120 hs.):

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.- Ingeniería Sanitaria y del Medio Ambiente (120 hs.):

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



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

22

disposición final. Saneamiento ambiental urbano y rural. Impacto ambiental de las obras civiles.-

- 25.- Vías de Comunicaciones II (120 hs.):
Equipos viales. Diseño estructural de pavimentos. Nociones básicas sobre Ingeniería del transporte. Introducción al proyecto de aeropuertos, ferrocarriles y puertos.-
- 26.- Construcciones metálicas y de madera (120 hs.):
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.-
- 27.- Instalaciones en Edificios (120 hs.):
Nociones generales sobre redes. Circuitos eléctricos en edificios. Instalaciones de comunicaciones. Captación, distribución y evacuación de agua en edificios. Instalaciones de gas en edificios. Calefacción. Acondicionamiento de aire. Diseño e interpretación de planos de instalaciones eléctricas, de acondicionamiento, sanitarias y de gas.-
- 28.- Estructuras Laminares (90 hs.):
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 laminares. 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.-
- 29.- Economía y Administración I (120 hs.):
I Parte: Nociones generales de micro y macroeconomía. Economía de la empresa. Contabilidad general. Costos.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUJ ROBERTO RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

Análisis económico-financiero. Comercialización. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Planeamiento y control superior.

II Parte: Tipos de obras. Cómputos métricos. Análisis de costos. Financiamiento, renta y amortización de proyectos. Dirección Técnica y ejecutiva de las obras. Licitaciones y adjudicaciones de obras. Certificaciones de obra. Procedimiento contables. Balances y auditorías.-

30.- Fundaciones (90 hs.):

Capacidad de carga de suelos y rocas para fundaciones superficiales y profundas. Estabilidad de taludes para suelos y rocas. 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.-

31.- Construcción de Edificios (120 hs.):

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.-

32.- Economía y Administración II (90 hs.):

I Parte: Organización de empresas. Productividad y producción. Estudio del trabajo. Diseño de la planta. Calidad. Administración de recursos humanos. Organización jurídica y contable de la empresa. Costos industriales. Control presupuestario.

II Parte: Planificación y programación de obras. Camino crítico. Control y seguimiento de obras. Necesidad e importancia de la planificación general. Planificación nacional, regional, provincial y municipal. Planificación hidráulica. Planificación vial. Nociones sobre planeamiento regional y urbano.-



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUPI ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Decretos
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

24

- 33.- Derecho en Ingeniería (90 hs.):
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. Mensura y subdivisión de tierras. Medianerías. Propiedad horizontal. Servidumbres. Legislación profesional. Tasaciones y valuaciones. Peritajes.-
- 34.- Higiene y Seguridad en el Trabajo (45 hs.):
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.-
- 35.- Proyecto final (45 hs.):
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).-

Prácticas de verano

Tendrán una duración de un mes, pudiéndose desarrollar durante los meses de febrero o marzo. Las prácticas deben estar relacionadas con una o varias materias de las cursadas en el año precedente. Pueden ser divididas en dos prácticas quincenales. Antes de finalizar el año lectivo, la Escuela de Ingeniería Civil, con la ayuda de las cátedras, establecerá un listado de prácticas posibles, seleccionando aquellas que estime serán de mayor utilidad para los alumnos. **Se dará preferencia a aquellas prácticas que contemplen proyectos de desarrollo para las poblaciones económica y socialmente marginadas.** Las prácticas seleccionadas serán puestas, inmediatamente, a consideración de los alumnos. La práctica es obligatoria y se exigirá como requisito para la reinscripción.-

2.7.- Régimen de equivalencias y complementos entre el Plan de Estudios vigente y el nuevo Plan de Estudios:

Se acordó, con la Comisión de Plan de Estudios, flexibilizar el régimen de equivalencias a fin de facilitar la inserción de los estudiantes en el nuevo Plan de Estudios.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

25

Los casos particulares, eventuales, no considerados en la presente, serán analizados y resueltos en forma individual por la Escuela de Ingeniería Civil. Se citan, sólo a modo de ejemplo Prácticas de Verano y el Proyecto Final; la situación de alumnos que no hayan concluido su carrera y su Plan de Estudios esté extinguido; entre otros.

El régimen de equivalencias propuesto se presenta como Anexo B.-

2.8.-

2.8.1.- Plan de Transición:

El nuevo Plan de Estudios comenzará con el ciclo lectivo 1999 y se implementará sólo primer año. Durante el ciclo lectivo 2000, se implementará primero y segundo año y así sucesivamente. En forma inversa se desactivará el Plan de Estudios vigente, es decir en 1999 ya no se dictará primer año, durante el ciclo 2000 no se dictará primer y segundo año y así sucesivamente.

Los estudiantes que ingresen a la carrera en 1999 se inscribirán en el nuevo Plan. Los demás lo harán en el viejo Plan. En caso de atrasarse y/o perder el cursado de asignaturas deberán adecuarse al nuevo Plan y al régimen de equivalencias establecidas en el punto 2.7.

Las asignaturas del Plan de Estudios vigente a la fecha que se mantengan en el nuevo Plan, a partir de la implementación de este último, serán dictadas respetando los contenidos definidos para las mismas en el nuevo Plan de Estudios.

Los casos particulares serán analizados y resueltos por la Escuela de Ingeniería Civil.-

2.8.2.- PLAZO DE EXTINCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 1984

Se fija el año 2.003 como el último año en el que se dictarán materias correspondientes al plan 1984, vencido dicho plazo no se dictarán cursos regulares de materias contenidas en este plan y sólo se conformarán mesas examinadoras de exámenes finales para alumnos que tengan materias regularizadas y dentro de los plazos de regularidad de las mismas.

Para mejor comprensión de lo antedicho, a continuación se esquematiza año por año la transición correspondiente entre la puesta en vigencia del nuevo plan de estudios, plan 1999 y el plan 1984 a desactivar y los cursos a dictar:



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
 TUPA ROBERTO S. RODRIGUEZ
 JEFE DEPARTAMENTO
 Resoluciones y Expedientes
 Secretaría del Consejo Superior
 UNSA

26

AÑO	PLAN 1984	PLAN 1999
1.999	2do. a 6to. Año	1er. año
2.000	3ro. a 6to. Año	1er. y 2do. Año
2.001	4to. a 6to. Año	1er. a 3er. Año
2.002	5to. a 6to. Año	1er. a 4to. Año
2.003	6to. Año	1er. a 5to. Año
2.004	Extinción del Plan 1984	Continúa Plan 1999

2.9.- Régimen de Promoción. Cambio de la Metodología de Enseñanza - Aprendizaje - Métodos de evaluación:

Se propone un régimen de promoción por evaluaciones parciales, sin examen final, para las materias de los dos primeros años de la carrera (de la 1 a la 15 incluida). Este consistirá en evaluaciones continuas y evaluaciones por núcleos temáticos en complejidad creciente como instancias de integración; el alumno aprobará por promoción o quedará libre en la materia. De la materia 16 a la 35, el alumno podrá aprobar por promoción, por examen final en condición de regular o por examen final en condición de libre.-

Entenderemos las evaluaciones continuas como instancias de resolución de problemas, modelizaciones o simulaciones en las cuales los estudiantes integren los conocimientos esenciales, su aplicación y transferencia.

Asimismo, para aquellos alumnos, cursantes del tercer año en adelante, que no obtengan la promoción, en términos de logros esperados, pero que reúnan los requisitos mínimos para estar en condiciones de rendir un examen globalizador se propone un sistema de tutoría y seguimiento durante los cuales se propongan experiencias de aprendizaje que le permitan recuperar y profundizar aquellas áreas en las cuales se hallan detectado los mayores déficits.

Entendiendo la evaluación como una instancia de formación, es requisito garantizar:

- una selección rigurosa de contenidos con validez científica y curricular de los cursos de cada cuatrimestre, para evitar el sobredimensionamiento innecesario que conlleva al alumno a la imposibilidad de estudiar con profundidad todas las asignaturas del cuatrimestre: lecturas diarias, trabajos especiales, evaluación continua, trabajos de integración, entre otros



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Oficio
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

27

- b. la evaluación, requiere la aprobación de todos los trabajos prácticos programados por las cátedras respectivas - realización de coloquios teóricos-prácticos - evaluaciones parciales e integrales de los contenidos de las materias - eventualmente trabajos de monografías en aquellas materias de orientación específica de la carrera - asistencia mínima a clases teóricas-prácticas. Todos estos requerimientos serán ponderados para definir la promocionalidad directa sin el tradicional examen final. La promoción, se valorará numéricamente y se precisará de acuerdo a normativas complementarias que pondrá la Facultad..
- c. una relación docente - alumnos por comisión, de un profesor y un auxiliar por cada 40 alumnos como máximo, que garantice por un lado, la propuesta en marcha de nuevas metodologías de enseñanza, más centrada en el uso de los conocimientos esenciales, en torno a ejes problemáticos cuya implementación permita a los alumnos desarrollar capacidades, disposiciones y aptitudes propias del campo disciplinar y/o profesional y por otro lado, la utilización de los resultados de las evaluaciones periódicas, fundamentalmente para la superación de déficits detectados durante el proceso de aprendizaje y no como suele suceder para calificar y promover. -
- Se va a priorizar el aprendizaje de construcción por sobre la simple transmisión del mismo.-
- Se va a generar una participación más activa y protagónica tanto de docentes como de alumnos.-
- La Facultad de Ingeniería está priorizando la ejecución del presupuesto y de otras fuentes de financiación (FOMECA) en infraestructura más adecuada para la enseñanza y el trabajo en equipo.-

2.10.-Evaluación de la calidad de la enseñanza de la Ingeniería:

La evaluación de la calidad de la enseñanza de la Ingeniería se propone desarrollarla en forma global, tanto en lo que se refiere al proceso como a los resultados y se orienta, fundamentalmente, a ofrecer a las autoridades universitarias una herramienta útil para realizar diagnósticos imprescindibles en todo proceso de cambio para la mejora de la calidad.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

28

2.11.- Formación docente

La oferta de formación docente, tanto pedagógica como del campo disciplinar específico, deben ser aspectos a considerar en la carrera docente siempre que la institución asegure al docente la posibilidad de acceder a dicha formación. Es recomendable que la formación pedagógica, sea realizada de modo sistemático y guarde una estrecha coherencia con el modelo de formación que el Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería describe. De allí que se recomienda, más que cursos pedagógicos aislados, la existencia de una carrera de especialización en docencia universitaria.

Las realidades ocupacionales de este fin de siglo, reclaman la incorporación de egresados con tipos de formación muy elaborados y eficaces para el desempeño de tareas cada vez más complejas. Los cada vez más estrechos espacios ocupacionales exigen una cuidadosa atención al problema de la calidad de la citada formación si se desea habilitar a los aludidos egresados para competir mejor en su inserción laboral.

Es decir toda esta propuesta de formación de grado en Ingeniería debe necesariamente acompañarse con una carrera de especialización en docencia universitaria que apunte a generar compromiso y por ende capacidad institucional de cambio. La formación docente debe poner énfasis en el aprendizaje de metodologías de enseñanza innovadoras; propuestas de situaciones de aprendizaje que superen la concepción de modelos de adquisición de conocimientos y tiendan a desarrollar la capacidad de aprender a aprender; planificación conjunta de los cursos que participan en un área curricular o línea curricular del Plan de Estudio, con el objeto de asegurar complejidad creciente de los aprendizajes; impedir sobredimensionamientos innecesarios de determinados cursos; selección de contenidos con validez científica y curricular; selección de bibliografía actualizada; sistemas de evaluación acordes a los propósitos de formación; entre otros.

Esto significa centrar la formación pedagógica en torno a un perfil de docente reflexivo, crítico, investigativo de la propia práctica pedagógica.

2.12.- Propuesta de articulación. Vinculación Universidad-Sociedad

Se estableció, en la introducción, que el proyecto propicia la efectiva vinculación entre el Sistema Académico-



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

29

Científico-Tecnológico, el Estado, el Sector Productivo de Bienes y Servicios tanto público como privado y el Sistema Financiero. El resultado es una compleja red interactiva representada por un tetraedro y basada en el triángulo de las interacciones de Sábato-Botana. Este es un objetivo central y las políticas y mecanismos que se implementen deben propiciar y consolidar esta idea.

Las Universidades, mucho tiempo reservadas para un pequeño número de estudiantes, fueron administradas por un círculo reducido de hombres del saber y de la cultura. Desde hace siglos, las misiones fundamentales de la enseñanza superior son desarrollar la investigación, cuestionar el saber y renovarlo, transmitirlo a los jóvenes y, al mismo tiempo, inculcarles la capacidad de seguir el desarrollo del conocimiento, incluso de participar en él.

Hoy las Universidades deben, además, convertirse institucionalmente en un instrumento de desarrollo y ejercer una función de servicio público. La Universidad se abre, crece y aumenta sus tareas y sus estructuras, sigue siendo el foco del pensamiento crítico, pero debe demostrar la viabilidad y aplicabilidad de sus investigaciones. Al decir del ex ministro francés de educación, Alain Savary: **Reservar a una élite restringida el saber y la cultura, es un suicidio para un país. La Universidad debe convertirse en eslabón del tejido social de la Nación, un instrumento del saber al servicio de todos y en todas las etapas de la vida. La Universidad debe ser capaz de contribuir a la resolución de los problemas vitales que se plantean al cuerpo social del cual forma parte integrante.-**

La concepción de la Ingeniería como un servicio a la sociedad, por oposición a la simple concepción de la Ingeniería como un negocio o un ejercicio temporal de incremento patrimonial, debe ser radicada en los estudiantes. Por ende resulta fundamental el conjunto de prédica y ejemplo de los profesores y directivos de intachable conducta social.

Lograr el objetivo de vincular exitosamente la Universidad con la sociedad, implica necesariamente concretar la idea de desarrollar y consolidar una Universidad transformadora, también denominada multiversidad (Clark Kerr) o Universidad dinámica (UNESCO). Requiere ante todo que la sociedad se reconozca en un modelo cultural que brinde un lugar



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Recursos Humanos y Gestión
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

estratégico a la producción y difusión de los conocimientos.

Para ello algunos pensadores, tal el ejemplo de Karl Popper, estiman necesario, entre otras condiciones, la existencia de una "sociedad abierta", es decir la búsqueda de la igualdad, la afirmación de la autonomía y la participación en el desarrollo económico y tecnológico, características de las corrientes democráticas europeas. Sin embargo Perez Lindo indica que la Universidad Latinoamericana no puede ignorar los tres grandes movimientos que marcaron la conciencia de sus pueblos: la lucha por la independencia, la lucha por la democracia política y la lucha por la solidaridad social. Independencia, democracia e igualdad, son tres componentes del proyecto histórico latinoamericano que aparecen en distintos movimientos sociales y políticos.

Este último autor establece que el compromiso de la Universidad con la sociedad debe caracterizarse por:

- aporte de una visión lúcida de los problemas y capacidad de formular alternativas realizables;
- que la Universidad comprometida y militante debe ayudar a descubrir los problemas, las estructuras y los mecanismos reales de la sociedad;
- que el compromiso de la comunidad universitaria tiene que ser un lazo de solidaridad y de servicio con el pueblo en general, con la sociedad, con la Nación.

No se abundará en mayor detalle en este punto ya que las referencias bibliográficas (Referencias bibliográficas N° 5, 6, 12, 30, 31, 32, 35 y 36), es abarcativa del tema en cuestión.-

Sin embargo dado lo trascendente que resulta la vinculación de la Universidad con el sector productivo, - en el marco de la relación universidad-sociedad -, se dejarán sentadas algunas ideas y conceptos tales como las modalidades básicas de vinculación, a saber:

1.- Programas docentes:

Esta vinculación se estructura como parte del proyecto educativo y la función docente de las universidades y tiene como objetivo específico preparar en mejor forma a los futuros profesionales a través de:

- 1.1.- Pasantías en la industria de la construcción.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

31

- 1.2.- Desarrollo de proyectos específicos con la industria.
- 1.3.- Desarrollo (formación grado y/o postgrado) de la línea de "profesional emprendedor" (Referencia Bibliográfica N°30).

2.- Relaciones Contractuales:

Este modo de vinculación se formaliza a través de contratos de prestación de servicios entre universidad y el sector productivo, a saber:

- 2.1.- Asesorías específicas.
- 2.2.- Proyectos de I+D.
- 2.3.- Actividades de Educación Continuada.
- 2.4.- Servicios y Asistencia Técnica.
- 2.5.- Auditorías tecnológicas.

3.- Formas institucionales complejas:

Se han creado diversos tipos de organizaciones que conllevan una participación y relación institucional estable entre las universidades y las empresas, a saber:

- 3.1.- Oficinas/Centros de vinculación. Oficinas de Transferencias de Tecnología (OTT). Oficinas de transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI).
- 3.2.- Centros de Innovación Tecnológica (modelo europeo).
- 3.3.- Incubadoras de empresas (modelo norteamericano).
- 3.4.- Empresas universitarias. Empresas de interés colectivo.
- 3.5.- Parques tecnológicos.

A modo de ejemplo se transcriben las "sugerencias para una exitosa vinculación universidad-empresa" según la opinión de Erick K. Beatty, Director del Northern Ireland Technology Centre, The Queen's University (Belfast, Irlanda del Norte),

- No existe un único método para desarrollar los vínculos.
- Construcción de proyectos sobre las fortalezas de la Universidad.
- Las personas son esenciales y se deben incentivar "campeones".
- Asistencia a la consultoría del personal universitario y compensación al éxito.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. ROZENDI
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución 424/98
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

32

- Crear centros para ayudar a la empresa y a la Universidad.
- Recursos caros compartidos para pruebas, calibración y CAD/CAM.
- Ofrecimientos a las industrias para capacitación tecnológica práctica y permanente.
- Incentivar la investigación aplicada e innovadora para crear empresas.
- Búsqueda de socios empresariales con acceso a mercados.
- Creación de incubadoras (espacio e infraestructura) para el desarrollo de negocios.

Una de las experiencias exitosas que vale mencionar corresponde al Rensselaer Technology Park, proyecto perteneciente al famoso Rensselaer Polytechnic Institute (R.P.I.) (New York, EEUU.), que establecieron:

- 1.- las "semillas" que crían y fomentan la innovación y los emprendedores son:
 - Centro para la innovación industrial (donde nuevas "semillas" son desarrolladas).
 - Incubadora de Empresas (donde "semillas" seleccionadas son plantadas, alimentadas y criadas)
 - Parque Tecnológico (el lugar para el crecimiento/desarrollo de las "semillas").
- 2.- Estos tres programas conjuntos permiten:
 - . Que la tecnología sea transferida.
 - . Que la universidad sea útil y brinde servicios.
 - . Que el tiempo de fabricación pueda ser acelerado.
 - . Que la tasa de mortandad de los nuevos emprendimientos productivos se reduzca sustancialmente.
 - . Que la universidad juegue un rol significativo en el desarrollo local y regional.

En general los mecanismos de promoción de la vinculación universidad - empresa pueden sintetizarse en "Elementos Básicos" y "Estructuras y Promoción".

- 1.- Elementos Básicos Requeridos:



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

33

- 1.1.- Masa crítica de docentes - investigadores de calidad.
- 1.2.- Normas, reglamentos y procedimientos ágiles y flexibles para la gestión de la vinculación.
- 1.3.- Reglas claras sobre temas tales como: patentes, propiedad intelectual e industrial; confidencialidad; distribución de los ingresos percibidos por la vinculación; incidencia en la carrera académica.
- 1.4.- Formación de recursos humanos en gestión tecnológica.
- 1.5.- Capacidad interna de gestión de la vinculación.
- 2.- Estructuras y Promoción:
 - 2.1.- Comités Universidad-Empresa.
 - 2.2.- Fundaciones especializadas.
 - 2.3.- Entidades gubernamentales de apoyo.
 - 2.4.- Políticas públicas de fomento del desarrollo tecnológico. Leyes de promoción. Incentivos fiscales y financieros.
 - 2.5.- Cooperación internacional. Estudios, financiamiento y capacitación.
 - 2.6.- Priorización de las mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas).

Es importante consultar el Capítulo VI "Estrategias para el acercamiento de la Universidad con el sector productivo, el sector público y la comunidad", de la publicación de ACOFI "Actualización y modernización del currículo de Ingeniería Civil" (Referencia Bibliográfica 13.3).

Como podrá observarse la presente "Propuesta de reforma curricular del Plan de Estudios de Ingeniería Civil", se desarrolla dentro de un modelo de institución comprometida con el país y la región, que garantice niveles óptimos de calidad académicas, científica y tecnológica, en un proceso de democratización de la enseñanza. Esta nueva Universidad pretendemos que también sea síntesis de valores trascendentales como la libertad, la justicia social, la solidaridad y la democracia, para construir una sociedad que permita el pleno desarrollo individual y colectivo de todos los seres humanos.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Decretos
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

34

3.- Referencias Bibliográficas:

1. Propuesta de reforma curricular del Plan de Estudios de Ingeniería Civil. Documento de la Consultoría. I Parte. 1996.
2. Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Civil. 1996.
Documentos:
 - 2.1.- Plan de Estudios Vigente.
 - 2.2.- Perfil profesional propuesto y reforma curricular propuesta.
 - 2.3.- Planta docente de la carrera de Ingeniería Civil.
 - 2.4.- Información estadística sobre alumnos y egresados.
- 3.- Necesidades insatisfechas sobre la infraestructura del país y soluciones propuestas. Formación del Ingeniero. Centro Argentino de Ingenieros. 1989.
- 4.- III Congreso Nacional de Ingeniería. Instituto de la Ingeniería de España. 1991
- 5.- Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI). Documentos:
 - 5.1.- I Jornadas Planes de Estudio y Metodología de la Enseñanza. F.I.- U.N. La Plata. 1987.
 - 5.2.- II Jornadas de Planes de Estudio y Metodología de la Enseñanza. Fac. C. Ex., Ing. y Agrimensura - U.N. Rosario. 1989.
 - 5.3.- Modernización de la Enseñanza de las Ingenierías. Talleres desarrollados entre 1991 1996. Proyecto: Unificación Curricular en la Enseñanza de las Ingenierías en la República Argentina. Agencia Española de Cooperación Internacional. Instituto de Cooperación Iberoamericano. En particular: Propuesta de Homogeneización Curricular. Terminal de Ingeniería Civil.
- 6.- Facultad de Ingeniería. U.N. de Mar del Plata. Documentos:
 - 6.1.- El proyecto político educativo de la Facultad de Ingeniería (PROPEFI). 1989.
 - 6.2.- Informes institucionales 1986-89; 1989-92 y 1992-96.
- 7.- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Instituto Colombiano para el



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Pasadizo y Gasto
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

35

Fomento de la Educación Superior (ICFES).
Documentos:

- 7.1.- Seminario Nacional para la actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil. Documento Ejecutivo. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 1995.
- 7.2.- Seminario internacional para la actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil. Bogotá. 1995
- 7.3.- Proceso de actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Colombia, sede Santa Fé de Bogotá. 1996.
- 8.- Reflexiones sobre el nuevo perfil profesional del Ingeniero. Jornada organizada por el Centro Argentino de Ingenieros. 1995.
- 9.- Programa de aproximación, mejoramiento y actualización curricular. Areas: matemática, física, química, ciencia de los materiales. Estructura Iberoamericana de Apoyo a la Enseñanza de la Ingeniería (EIBAEI) (ORCYT-UNESCO). Talleres desarrollados entre 1986 y 1989.
- 10.- Sociedad Argentina para la Enseñanza de la Ingeniería (SAEI). Diversos documentos publicados a la fecha.
- 11.- Incumbencias profesionales de las Carreras de Ingeniería. Resolución Ministerio de Cultura y Educación N°1560/80.
- 12.- Facultad de Ingeniería. U.N. de Mar del Plata.
Documentos:
 - 12.1.- Planes de Estudio de las carreras vigentes.
 - 12.2.- Programas de las asignaturas.
 - 12.3.- Ciclo Básico. Planes de Estudio 1996/97.
- 13.- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Documentos:
 - 13.1.- Proyección Social del Ingeniero. Memorias de XV Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 1995.
 - 13.2.- Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil. Documento Ejecutivo. ICFES. Colombia, 1996.
 - 13.3.- Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Civil. Documento Final. ICFES. Colombia, 1996.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

36

- 13.4.- Conferencia mundial sobre educación en Ingeniería y líderes de la industria (Francia, 1996). Colombia, 1997.
- 13.5.- Conferencia mundial sobre educación en Ingeniería (EEUU, 1995) Colombia, 1996.
- 13.6.- Educación en Ingeniería. Cómo hacerla?. Colombia, 1996.
- 14.-La Educación encierra un Tesoro. Informe a la UNESCO de la comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI (presidida por Jacques Delors). Santillana-UNESCO. España, 1996.
- 15.-Universidad, Industrial y Desarrollo. Colección Informes OCDE. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. España, 1989.
- 16.-Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad. CEPAL. Naciones Unidas, 1992
- 17.-Educación Superior. Derek Bok. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, 1992.
- 18.-Gestión y desarrollo tecnológicos: rol de la universidad latinoamericana. CINDA. Chile, 1994.
- 19.-La educación superior en el umbral del siglo XXI. Carlos Tünnermann. Ediciones CRESALC - UNESCO. Venezuela, 1996.
- 20.-Las fuerzas morales. José Ingenieros. Editorial Perú Andino. Perú, 1990.
- 21.-Jornadas Nacionales sobre carrera docente. Universidad Nacional de Mar del Plata-CIN. Mar del Plata, 1993.
- 22.-Tercer encuentro nacional de evaluación de la calidad. Universidad Nacional de Mar del Plata-CIN, Mar del Plata, 1993.
- 23.-La evaluación de las instituciones universitarias. de Miguel-Ginés Mora-Rodríguez. Consejo de Universidades. España, 1991.
- 24.-Calidad y rendimiento en las instituciones universitarias. Ginés Mora. Consejo de Universidades. 1992.
- 25.-La evaluación institucional en la universidad. P.Lafourcade. Editorial Función U.N. San Juan, 1992.
- 26.-Evaluación de la calidad de la educación. Revista Iberoamericana de Educación, N° 10, O.E.E., 1996.
- 27.-Universidad y procesos de autoevaluación institucional. P.Lafourcade. Universidad Nacional de Mar del Plata. 1996.
- 28.-SECAI (Sistema de Evaluación de la Calidad de las Enseñanza de Ingeniería). CRE-COLUMBUS. 1995:



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
JUAN ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Dictado
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

37

Documento 1: Objetivos y características generales del SECAI.

Documento 2: Manual de Evaluación.

Documento 3: Criterios orientativos para calificar los indicadores.

Documento 4: Informaciones institucionales.

Documento 5: Encuestas de opinión.

Documento 6: Programa de aplicación del SECAI.

Documento 7: Guía de evaluadores SECAI.

Documento 8: Experimentación de SECAI.

29.-UNESCO

29.1.-Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior. París, 1995.

29.2.-Conferencia regional sobre políticas y estrategias par la transformación de la educación superior en América Latina y el Caribe. Cuba, 1997.

* Declaración sobre la educación superior en América Latina y el Caribe.

* Informe final y plan de acción.

* Diversas conferencias magistrales, Documentos y ponencias presentadas.

30.-Formación de ingenieros para el desarrollo tecnológicos. J.D.Petrillo- M.L.Lopez. Fac. de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata. 1989.

31.-La vinculación Universidad-empresa. El modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.Petrillo - Arias. 1991.

32.-Vinculación universidad-empresa en la universidad Nacional de Mar Plata. López - Petrillo.1993.

33.-Planeamiento, conducción y evaluación en al enseñanza superior. P. Lafourcade. Kapeluz. Buenos Aires, 1974.

34.-Métodos activos para enseñanza medias y universidades. Román-Musitu-Pastor. Kapeluz. Buenos Aires,1980.

35.-Programa de gobierno par la Universidad Nacional de Mar del Plata. Periodos 1992-96 y 1996-2000.

36.-Normas vigentes en la Universidad Nacional de Mar del Plata sobre carrera docente, autoevaluación institucional y transferencia, a saber:

* O.C.S. 690/93. Carrera docente.

* R.R. 533/95. Instrumentos de evaluación.

* O.C.S. 560/93. Evaluación institucional.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Digesto
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

38

* O.C.S. 004/96.

Normas para las actividades de transferencias y su resolución reglamentaria N° 582/96.

- 37.-Aspectos sistémicos del Proyecto de Ingeniería. J. M. De Aguinaga. ETSI Industriales. U.P. Madrid, 1994.
- 38.-Hacia el Ingeniero del año 2000. Educación para el era tecnológica. Américo Albal. Instituto de Ingenieros de Chile, 1989.
- 39.-Revolución Tecnológica y empleo. Instituto provincial del Empleo. O. Tangelson. Buenos Aires, 1993.
- 40.-La Educación superior en América Latina. CINDA, Chile, 1994.
- 41.-Universidad, política y sociedad. A. Pérez Lindo. EUDEBA, 1984.



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
 Av. EOLIVIA 5150 - 4400 SALTA
 REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
 LUIS ROBERTO S. RODRIGUEZ
 JEFE DEPARTAMENTO
 RESOLUCIONES Y SECRETARÍA
 SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR
 UNSA

39

ANEXO A

		Carga horaria semanal	Areas de conocimiento				Correlativas
			1	2	3	4	
Primer Año							
1	Algebra y Geometría Analítica	8	120	-	-	-	-
2	Análisis Matemático I	8	120	-	-	-	-
3	Química	4	60	-	-	-	-
4	Seminario de Introducción a la Ingeniería	4	60	-	-	-	-
Subtotal 1° Cuatrimestre		24	360	-	-	-	-
5	Análisis Matemático II	8	120	-	-	-	1.2
6	Física I	8	120	-	-	-	1-2
7	Geotecnia I	6	-	90	-	-	3
Subtotal 2° Cuatrimestre		22	240	90	-	-	-
Total Parcial (1° año)		46	600	90	-	-	-
Segundo Año							
	Práctica de verano				6		
8	Estabilidad I	8	-	120	-	-	4.6
9	Física II	8	120	-	-	-	5.6
10	Análisis Matemático III	7	105	-	-	-	5
11	Dibujo Técnico	8	120	-	-	-	1
Subtotal 3° Cuatrimestre		31	345	120	-	-	-
12	Materiales	8	-	120	-	-	3.8
13	Mecánica	8	60	60	-	-	9.10
14	Estabilidad II	8	-	120	-	-	5.6,8
15	Análisis Numérico	7	105	-	-	-	5.10
Subtotal 4° Cuatrimestre		31	165	300	-	-	-
Total Parcial (2° año)		62	510	420	6	-	-



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
 LUAP ROBERTO S. RODRIGUEZ
 JEFE DEPARTAMENTO
 Resoluciones y Digesto
 Secretaría del Consejo Superior
 UNSA

40

Tercer Año							
	Práctica de verano				9		
16	Hidráulica General	9					10-13
17	Geotecnia II	9	-	135	-	-	7.11.14
18	Estabilidad III	8	-	120	-	-	10.14
Subtotal 5° Cuatrimestre		27	-	405	-	-	-
19	Topografía y Geodesia	10	-	150	-	-	9-11
20	Hidráulica Aplicada	8	-	-	120	-	16.17
21	Hormigón Armado I	10	-	-	150	-	12.18
Subtotal 6° Cuatrimestre		28	-	150	270	-	-
Total Parcial (3° año)		55	-	555	279	-	-
Cuarto Año							
	Práctica de verano				12		
22	Hormigón Armado II	8	-	-	120	-	21
23	Vías de Comunicaciones I	8	-	-	120	-	17.19
24	Ingeniería Sanitaria y del Medio Ambiente	8	-	-	120	-	20
Subtotal 7° Cuatrimestre		24	-	-	360	-	-
25	Vías de Comunicaciones II	9	-	-	135	-	21.23
26	Construcciones Metálicas y de Madera	8	-	-	120	-	12,18
27	Instalaciones en Edificios	8	-	-	120	-	13.20
Subtotal 8° Cuatrimestre		25	-	-	375	-	-
Total Parcial (4° año)		49	-	-	747	-	-

[Handwritten signatures]



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

41

Quinto Año							
	Práctica de verano				12		
28	Estructuras Laminares	6	-	-	90	-	15.22
29	Economía y Administración I	6	-	-	-	90	22.25
30	Fundaciones	6	-	-	90	-	17.22
31	Construcciones de Edificios	8	-	-	-	120	26-27
Subtotal 9° Cuatrimestre		26	-	-	180	210	-
32	Economía y Administración II	6	-	-	45	45	29
33	Derechos en Ingeniería	6	-	-	90	-	22.25
34	Higiene y Seguridad en el Trabajo	3	-	-	-	45	29,31
35	Proyecto Final	3	-	-	-	45	(*)
Subtotal 10° Cuatrimestre		18	-	-	135	135	-
Total parcial (5° Año)		44	-	-	327	345	-
36	Optativas (dos asignaturas) (**)	12	-	-	-	180	-
TOTAL GENERAL		4.071	1.110	1.065	1.371	525	
		100%	27.3%	26.2%	33.7%	13.0%	

Observaciones:

(*) Para inscribirse en el Proyecto Final, el alumno deberá tener todas las materias aprobadas hasta la N°27 y en condición de regular hasta la 31, y para rendirlo deberá tener aprobadas hasta la 34 y las dos optativas (36).-

(**) Las optativas, deberán elegirse entre materias de Ciencias Naturales, Economía o Humanidades. Las mismas pueden ser cursadas a partir de cuarto año. Anualmente se darán a conocer listados de materias posibles, las que serán propuestas por las Facultades respectivas y aceptadas por la Facultad de Ingeniería, con el acuerdo previo de la Escuela de Ingeniería Civil.-

Los temas de Química que son específicos de la formación del Ingeniero Civil y que no son dictados en la materia de ese nombre, serán incluidos en aquellas que los requiera, a saber:

- 7 - Geotécnica I
- 12 - Materiales



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resolución y Digesto
Secretaría del Consejo Superior
UNSA

24 - Ingeniería Sanitaria y del Medio Ambiente

- Para ingresar a la carrera de Ingeniería Civil, se exigirá contar con los conocimientos básicos de computación (hardware, software, nociones de tratamiento de texto y de algún graficador (exigencia curricular sin carga horaria). Esto será dado a conocer a todos los establecimientos secundarios. Al comenzar las jornadas de ingreso se tomará una prueba de nivel. Si dicho nivel es considerado insatisfactorio, se permitirá al alumno el cursado de primer año con la obligación de pasar una prueba de nivel satisfactorio a fines de dicho año como requisito indispensable para su reinscripción. Durante el año lectivo, se implementarán a través del Departamento de Cómputos de la Facultad, cursos de apoyo y nivelación.-
- Al finalizar el tercer año, el alumno deberá pasar un examen de conocimiento de **Inglés** (materia curricular sin carga horaria). El mismo consistirá en la traducción de un texto técnico, específico de la carrera, de entre 400 y 600 palabras. No se exigirá el cursado de la materia, pero se dictará todo los años un curso de nivelación que podrá ser cursado por todos los alumnos que lo consideren necesario.-



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
 Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA
 REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
 LUAP ROBERTO S. RODRIGUEZ
 JEFE DEPARTAMENTO
 Resoluciones y Digesto
 Secretaría del Consejo Superior
 UNSA

43

Régimen de Equivalencias entre las asignaturas del Plan de Estudios
 1987 y el nuevo Plan de Estudios

ANEXO B

	Plan 1999	Plan 1987
Primer Año		
1	Algebra y Geometría Analítica	Algebra y Geometría Analítica
2	Análisis Matemático I	Análisis Matemático I
3	Química	Química
4	Seminario de Introducción a la Ingeniería	Sin equivalencia
5	Análisis Matemático II	Análisis Matemático II
6	Física I	Física I
7	Geotecnia I	Geología para Ingenieros
Segundo Año		
8	Estabilidad I	Estabilidad I
9	Física II	Física II
10	Análisis Matemático III	Análisis Matemático III
11	Dibujo Técnico	Dibujo Técnico Técnico I y II
12	Materiales	Estudio y Ensayo de Materiales
13	Mecánica	Mecánica Aplicada
14	Estabilidad II	Estabilidad II
15	Análisis Numérico	Cálculo Numérico
Tercer Año		
16	Hidráulica General	Hidráulica General
17	Geotecnia II	Mecánica de Suelos
18	Estabilidad III	Estabilidad III
19	Topografía y Geodesia	Topografía I
20	Hidráulica Aplicada	Construcciones Hidráulicas + Hidrología e Hidráulica Agrícola + Hidráulica Aplicada
21	Hormigón Armado I	Hormigón Armado I

*Universidad Nacional de Salta*

CONSEJO SUPERIOR

Av. BOLIVIA 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ES COPIA
TUAR ROBERTO S. RODRIGUEZ
JEFE DEPARTAMENTO
Resoluciones y Digesto
Secretaría del Consejo Superior
1998

44

Cuarto Año		
22	Hormigón Armado II	Hormigón Armado II
23	Vías de Comunicaciones I	Vías de Comunicaciones I
24	Ingeniería Sanitaria y del Medio Ambiente	Ingeniería Sanitaria
25	Vías de Comunicaciones II	Vías de Comunicaciones II y III - Carreteras y Aeropuertos
26	Construcciones Metálicas y de maderas	Construcciones Metálicas y de Maderas
27	Instalaciones de Edificios	Instalaciones de Edificios I + Instalaciones de Edificios II
Quinto Año		
28	Estructuras Laminares	Estabilidad IV
29	Economía y Administración I	Programación y Control de Gestión de Obras
30	Fundaciones	Fundaciones y Mecánica de Rocas
31	Construcción de Edificios	Construcción de Edificios - Elementos de Diseño
32	Economía y Administración II	Planeamiento
33	Derecho en Ingeniería	Ingeniería Legal
34	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Sin equivalencia
35	Proyecto Final	Sin equivalencia
36	Optativas (dos asignaturas)	Sin equivalencia
	Prácticas de verano	Práctica de obra