

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

RESOLUCIÓN N° 031/04

VISTO:

La propuesta de Innovación Curricular de la Carrera de **Ingeniería Civil** presentada por la Subcomisión actuante en la elaboración de los Planes de Mejoras para la Acreditación; y

CONSIDERANDO:

Que la Innovación Curricular surge de un exhaustivo y concienzudo análisis efectuado en el marco del Proceso de Autoevaluación para la Acreditación de las carreras de Ingeniería a que se vio sometido esta Unidad Académica y de modo particular al Plan de Mejoras N° 17, que da respuesta al Informe Preliminar del Comité de Pares Evaluadores.

Que en virtud de la Resolución Ministerial N° 1232/01, de las conclusiones alcanzadas durante el Proceso de Autoevaluación, de los acuerdos suscriptos entre las Universidades Nacionales de la Región del Noroeste Argentino (NOA) respecto al “Ciclo Común Articulado” y de las recomendaciones formuladas en el informe elaborado por el Comité de Pares, se elaboró un nuevo diseño de la currícula que pretende superar las deficiencias detectadas en el Plan de Estudios, especialmente con la incorporación de la Práctica Profesional Supervisada y el Trabajo Final de Graduación con el fin de mejorar la formación académica del futuro Profesional.

Que en Reunión Ordinaria de fecha 08 de marzo de 2004, el Honorable Consejo Directivo decidió constituirse en sesión permanente con el Cuerpo en Comisión a fin de ir evaluando los Planes de Mejoras presentados por las distintas carreras y la Unidad Académica.

Que el Cuerpo reunido en comisión durante los días 17, 18 y 19 de marzo de 2004, ha terminado de analizar los Planes de Mejoras presentados por las comisiones intervinientes de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica y de la Unidad Académica, y, luego de haber sido realizadas las correcciones observadas por el Cuerpo, ha resuelto aprobar la propuesta de Innovación Curricular del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

RESOLUCIÓN N° 031/04

Por ello:

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS;**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°- Solicitar al **Honorable Consejo Superior de la UNSE**, la aprobación de la Innovación Curricular del Plan de Estudios de la Carrera de **Ingeniería Civil**, conforme al detalle del Anexo de la presente Resolución y que forma parte de la misma.

ARTÍCULO 2°- Dar a conocer por los medios comunes de la Facultad. Cursar copia al **Honorable Consejo Superior de la UNSE**. Cumplido, archivar.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

1. PROPUESTA DE INNOVACIÓN CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

1.1. Diagnóstico de la situación

La Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero tiene incorporada a su Oferta Académica, desde el año 1996, la *Carrera de INGENIERÍA CIVIL*, de cinco (5) años de duración. Por Resolución N°911 del 26/08/96 del Ministerio de Cultura y Educación se otorga reconocimiento oficial y validez nacional al título *INGENIERO CIVIL* que expide la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

La carrera ha sido definida siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación y del CONFEDI, definiéndose una currícula que demanda alta dedicación y un ritmo de clases y exámenes que claramente superan los valores promedios e históricos de la Facultad. A este hecho se suma la modalidad cuatrimestral de las asignaturas que constituyó un cambio significativo para la gran mayoría de los docentes de la carrera y además la necesidad de implementar nuevas asignaturas para cubrir el espectro de conocimientos de la Ingeniería Civil.

Sin embargo, en el año 1999, dadas las experiencias y resultados que se fueron observando en las inscripciones y rendimiento académico de los alumnos, se consideró necesario plantear un rediseño curricular dirigido fundamentalmente, a adaptarlo a los requerimientos, horarios reales de las diferentes asignaturas y temas que se dictan.

En el año 1999, por Resolución HCS. N° 1187/99 se aprueba la primera propuesta de Innovación Curricular de la carrera.

En vistas del Proceso de Acreditación de Carreras de Ingeniería de acuerdo a Resolución Ministerial N° 1232/01, de las conclusiones alcanzadas durante el Proceso de Autoevaluación, de los acuerdos suscriptos entre las Universidades Nacionales de la Región Noroeste Argentino respecto al “Ciclo Común Articulado” y de las recomendaciones formuladas en el informe elaborado por el Comité de Pares, se elaboró un nuevo diseño de la currícula que pretende superar las deficiencias detectadas en el plan de estudio, especialmente con la incorporación de la Práctica Profesional Supervisada y el Trabajo Final de Graduación con el fin de mejorar la formación académica del futuro Profesional.

1.2. Fundamentación.

Las actividades del mundo actual y la rapidez de los cambios del conocimiento que origina una diversidad de actividades en las que el Ingeniero podrá especializarse, las tecnologías emergentes, la búsqueda incesante de la calidad y de la alta productividad, la complejidad de las modernas técnicas de Ingeniería, deben concientizar que: “uno de los aspectos de mayor importancia del Ingeniero que formamos será su capacidad para generar respuestas a las situaciones problemáticas nuevas y no triviales, que se les presente”. La capacidad de cambio, la capacidad de adaptación a un medio cambiante y la creatividad e innovación son las propiedades más importantes a tener en cuenta en la formación de nuestros profesionales tanto a nivel individual como social.

En este momento de avances tan rápidos y comunicaciones tan fluidas, a través de los medios electrónicos, es necesario formar profesionales con:

- amplia cultura científica y general.
- sólidos conocimientos científicos.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

- visión de las consecuencias de su trabajo como ingeniero.
- actitud profesional, para integrarse en poco tiempo al mercado laboral.
- apertura a los problemas de gestión administrativa y de relaciones humanas.
- aptitudes para aplicar los descubrimientos científicos al progreso industrial y su implicancia en el desarrollo económico – social del país para su inserción en el primer mundo.

Alcanzar este perfil profesional impone incorporar cambios en la currícula actual. Ello implica introducir modificaciones en el número de asignaturas, carga horaria semanal, duración de los módulos, sistemas de correlatividades, etc., preservándose la enseñanza de todos los conocimientos necesarios para cubrir las incumbencias de la carrera, como lo establece el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

1.3 Diseño Curricular

El Plan de Estudios está estructurado en diez módulos (cinco años) de 15 (quince) semanas de duración cada uno, mas 200 horas de Trabajo Final de Graduación. Esto justifica el hecho que los módulos tengan una carga horaria semanal que oscila desde las 23 (veintitrés) hasta las 27 (veintisiete) horas.

Los temas más avanzados de las orientaciones vial, estructuras e hidráulica, se tratan en asignaturas optativas que se dictan en el noveno y décimo módulo, permitiendo una formación con mayor énfasis en ciertas áreas del conocimiento de la Ingeniería Civil.

En el onceavo módulo se incorpora el Trabajo Final de Graduación con una carga horaria total de 200 horas cubriendo los requerimientos planteados por la Resolución Ministerial N°1232/01.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

- 2.1. Nivel:** Universitario
- 2.2. Modalidad:** Grado
- 2.3. Carrera:** Ingeniería Civil
- 2.4. Carácter:** Permanente
- 2.5. Duración de la carrera:** cinco (5) años mas 200 hs. (doscientas horas) de Trabajo Final de Graduación
- 2.6. Requisitos de Ingreso:** Nivel medio completo (polimodal) o cumplir con las normas del Art. 7° de la Ley de Educación Superior N°24521
- 2.7. Título:** **Ingeniero Civil**

2.8. Perfil de Egresado:

El Ingeniero Civil es un profesional idóneo, comprometido con la realización y evolución de si mismo y con el medio inmediato donde actúa, como así, con el grupo nacional al que pertenece el Estado que jurídicamente regula y ordena su comportamiento.

Es preciso que esté dispuesto a constituirse en un generador dinámico y dinamizante en su contorno existencial y que en este caso particular se entronca con las necesidades de la región.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

El Ingeniero Civil debe tener capacidad para estudiar, proyectar, construir, mantener y dirigir todo tipo de edificios cualquiera sea su destino, estructuras, emprendimientos hidráulicos, hídricos y sistemas hidráulicos, sanitarios y de riego, de aprovechamiento energético, obras de caminos y ferrocarriles.

2.9. Alcances

Son Alcances del Ingeniero Civil:

1. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:
 - a) Edificios cualquiera sea su destino con todas las obras e instalaciones complementarias.
 - b) Estructuras portantes de obras civiles.
 - c) Obras de regulación, captación y abastecimiento de agua.
 - d) Obras de riego, desagüe y drenaje.
 - e) Obras viales y ferroviarias.
 - f) Obras de corrección y regulación fluvial.
 - g) Obras destinadas al almacenamiento, conducción y distribución de sólidos y fluidos.
 - h) Obras de saneamiento urbano y rural.
 - i) Estudios de impacto ambiental y ecológico de obras civiles.
 - j) Obras portuarias, incluso aeropuertos y todas aquellas relacionadas con la navegación fluvial, marítima y área.
 - k) Obras de urbanismo en lo que se refiere al trazado urbano y organización de servicios públicos vinculados con la higiene, vialidad, comunicaciones y energías.

2. Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con:
 - a) Planeamiento y evolución de sistemas de transporte en general.
 - b) Planeamiento y evolución del uso y administración de los recursos hídricos.
 - c) Estudios de impacto ambiental y ecológico de obras civiles.
 - d) Mecánica de materiales y estructuras.
 - e) Tránsito en zonas urbanas y no urbanas.
 - f) Estudios hidrológicos.
 - g) Trabajos topográficos asociados con la planificación y desarrollo de obras civiles.
 - h) Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera y de Organización, relacionados con los incisos anteriores.
 - i) Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

2.10. Relaciones entre los Alcances y las Asignaturas.

Alcances	Asignaturas que respaldan
Edificios cualquiera fuera su destino con todas sus obras e instalaciones complementarias.	Arquitectura, Instalaciones Complementarias, Ingeniería Ambiental, Hormigón I, Hormigón II, Estructuras Metálicas y de Madera, Ingeniería Sanitaria.
Estructuras portantes de Obras civiles	Física I, Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, Hormigón I, Geotecnia y Cimentaciones, Hormigón II, Estructuras Metálicas y de Madera.
Obras de Regulación, Captación y Abastecimiento de Agua.	Física I, Física II, Hidráulica, Hidrología, Ingeniería Sanitaria. Geotecnia y Cimentaciones
Obras de Riego, Desague y Drenaje.	Física I, Física II, Hidráulica, Hidrología, Ingeniería Sanitaria, Hidráulica Aplicada.
Obras de Corrección y Regulación fluvial.	Física I, Hidráulica, Hidrología, Ingeniería Sanitaria, Hidráulica Aplicada, Ingeniería Ambiental. Geotecnia y Cimentaciones
Obras Viales y Ferroviarias.	Estudio de Materiales I, Vías de Comunicación I, Estudio de Materiales II, Vías de Comunicación II, Geotecnia y Cimentaciones Vías de Comunicación III.
Obras de Almacenamiento, Conducción y Distribución de Sólidos y Flúidos.	Física I y II, Hidráulica, Geotecnia y Cimentaciones Hidrología, Ingeniería Sanitaria, Hidráulica Aplicada, Ingeniería Ambiental.
Obras de Saneamiento Urbano y Rural.	Física I y II, Química, Hidráulica, Hidrología, Ingeniería Sanitaria, Hidráulica Aplicada, Ingeniería Ambiental. Geotecnia y Cimentaciones
Estudios de Impacto Ambiental y Ecológico de Obras Civiles.	Física I y II, Química, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Ambiental.
Obras Portuarias, Aeropuertos y aquellas relacionadas con navegación fluvial, marítima y aérea.	Física I y II, Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, Hidráulica, Vías de Comunicación III, Hormigón I, Hormigón II, Geotecnia y Cimentaciones Estructuras Metálicas y de Madera.
Obras de Urbanismo.	Hormigón I, Hormigón II, Estructuras Metálicas y de Madera, Estudios de Materiales I, Estudios de Materiales II, Arquitectura, Topografía.
Planeamiento y evolución de sistemas de transporte en general.	Vías de Comunicación I, Vías de Comunicación II, Vías de Comunicación III.
Planeamiento y evolución del uso y administración de los recursos hídricos.	Hidráulica, Hidrología, Ingeniería Sanitaria, Hidráulica Aplicada.
Estudios de impacto ambiental y ecológico de obras civiles.	Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Ambiental.
Mecánica de materiales y estructuras.	Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, Hormigón I, Mecánica de Suelos, Hormigón II, Geotecnia y Cimentaciones Estructuras Metálicas y de Madera.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Alcances	Asignaturas que respaldan
Tránsito en zonas urbanas y no urbanas.	Vías de Comunicación I, Vías de Comunicación II, Vías de Comunicación III.
Estudios hidrológicos.	Hidráulica, Hidrología.
Trabajos topográficos asociados con la planificación y desarrollo de obras civiles.	Topografía, Álgebra y Geometría Analítica, Sistemas de Representación I, Sistemas de Representación II.
Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera y de Organización.	Ingeniería Legal, Ingeniería Económica, Ingeniería de Producción, Administración y Finanzas de Empresas.
Arbitrajes, pericias y tasaciones.	Ingeniería Legal, Estabilidad I, Estabilidad II, Estabilidad III, Estabilidad IV, Hormigón I, Hormigón II, Geotecnia y Cimentaciones Estructuras Metálicas y de Madera, Hidráulica, Hidrología, Ingeniería Sanitaria.

3. DESARROLLO CURRICULAR

3.1. Áreas de Formación

El Plan de Estudios está dividido en áreas que comprenden grupos de asignaturas entre las que es posible una coordinación entre los docentes y una adecuada interrelación de las actividades académicas.

Las asignaturas son cuatrimestrales. Se consideran 15 (quince) semanas.

3.1.1. Área de Ciencias Básicas (C.B.)

Objetivos: proporcionar los conocimientos científicos básicos generales en las disciplinas matemática, física, química, informática y sistemas de representación que serán necesarios para el estudio de las asignaturas tecnológicas básicas y aplicadas.

3.1.2. Área de Tecnologías Básicas (T.B.)

Objetivos: proveer a los alumnos de los conocimientos necesarios que hacen a la formación troncal de la carrera, preparándolos para la identificación de los problemas específicos de la Ingeniería, su estudio y solución.

3.1.3. Área de Tecnologías Aplicadas (T.A.)

Objetivos: lograr la transferencia de la formación terminal de la carrera a las fases correspondientes al diseño, proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de obras civiles, sus sistemas e instalaciones.

3.1.4. Área Complementaria (C)

Objetivos: brindar a los alumnos conocimientos complementarios que hacen a su formación y desempeño profesional, tales como: economía, legislación, organización de obras y conducción de empresas.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

3.2. Conformación de las Áreas

Área	Subárea	Asignaturas que conforman
<i>Ciencias Básicas</i>	A. <u>Matemática</u>	Álgebra y Geometría Analítica Álgebra Lineal Análisis Matemático I Análisis Matemático II Análisis Matemático III Matemática Aplicada Probabilidad y Estadística
	B. <u>Física</u>	Física I Física II Física III
	C. <u>Química</u>	Química
	D. <u>Otras</u>	Informática Sistemas de Representación I Sistemas de Representación II
<i>Tecnologías Básicas</i>	Teoría de las Estructuras	Estabilidad I Estabilidad II Estabilidad III Estabilidad IV
	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Estudio de Materiales I Estudio de Materiales II
	Mecánica de los Fluidos	Hidráulica
	Geomorfología	Geología para Ingenieros Topografía
	Hidrología	Hidrología

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Área	Subárea	Asignaturas que conforman
<i>Tecnologías Aplicadas</i>	Instalaciones de Edificios	Instalaciones Complementarias
	Construcciones de Edificios Arquitectura	Arquitectura
	Planeamiento y Urbanismo	Planeamiento y Urbanismo
	Estructuras	Hormigón I Hormigón II Estructuras Metálicas y de Madera
	Geotecnia Aplicada Ingeniería Sanitaria Obras Hidráulicas	Geotecnia y Cimentaciones Ingeniería Sanitaria Hidráulica Aplicada I
	Vías de Comunicación	Vías de Comunicación I Vías de Comunicación II Vías de Comunicación III
	Optativas en Estructuras, Recursos Hídricos y Vías de Comunicación	Optativa I Optativa II Optativa III
<i>Complementarias</i>	Legal	Ingeniería Legal
	Economía y Organización Industrial	Ingeniería Económica
	Gestión Ambiental	Ingeniería Ambiental
	Integración Profesional	Práctica Profesional Supervisada Trabajo Final de Graduación

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

3.3 Plan de Estudios

3.3.1. Asignaturas. Carga Horaria. Correlatividades

Carrera: INGENIERÍA CIVIL

PRIMER AÑO						
Primer Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
01	Álgebra y Geometría Analítica	C.B.	5	75	-----	
02	Análisis Matemático I	C.B.	5	75	-----	
03	Física I	C.B.	5	75	----	
04	Informática	C.B.	4	60	-----	
05	Sistemas de Representación I	C.B.	5	75	-----	

Segundo Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanale s.	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
06	Álgebra Lineal	C.B.	6	90	01-02	
07	Análisis Matemático II	C.B.	6	90	01-02	
08	Física II	C.B.	6	90	01-02- 03	
09	Química	C.B.	5	75	-----	

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

SEGUNDO AÑO						
Tercer Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
10	Análisis Matemático III	C.B	7	105	06-07	
11	Física III	C.B.	8	120	07- 08-09	
12	Estabilidad I	T.B.	7	105	03-07	
13	Estudios de Materiales I	T.B.	6	90	09	

Cuarto Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanas. les.	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
14	Geología para Ingenieros	T.B.	5	75	09	Todas las asignaturas correspon- dientes al 1er. módulo
15	Matemática Aplicada	C.B	7	105	10-11	
16	Estabilidad II	T.B.	7	105	12	
17	Sistema de Representación II	C.B.	5	75	-----	

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

TERCER AÑO						
Quinto Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales.	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
18	Topografía	T.B.	8	120	11	Para ingresar a 3er.año se debe tener aprobado el examen de suficiencia de Inglés, el 2do. módulo completo y por lo menos un Taller de Informática.
19	Estabilidad III	T.B.	7	105	16	
20	Probabilidad y Estadística	C.B.	4	60	10	
21	Estudio de Materiales II	T.B..	6	90	17	

Sexto Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
22	Vías de Comunicación I	T.A.	6	90	18	Todas las asignaturas correspondientes al 3er. módulo
23	Estabilidad IV	T.B.	7	105	19	
24	Hidráulica	T.B.	6	90	15	
25	Arquitectura	T.A.	5	75	16-17	

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

CUARTO AÑO						
Séptimo Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
26	Hidrología	T.B.	6	90	24	Todas las asignaturas correspondientes al 4to. módulo
27	Mecánica de los Suelos	T.B.	7	105	24	
28	Hormigón I	T.A.	6	90	19	
29	Planeamiento y Urbanismo	T.A.	5	75	25	

Octavo Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
30	Ingeniería Sanitaria	T.A.	6	90	26	Todas las asignaturas correspondientes al 5to. módulo
31	Hormigón II	T.A.	7	105	28	
32	Geotecnia y Cimentaciones	T.A.	6	90	27-28	
33	Vías de Comunicación II	T.A.	6	90	22-27	

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

QUINTO AÑO						
Noveno Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales.	Hs./ Total	C.A. Reg.	C.A. Aprob.
34	Vías de Comunicación III	T.A.	6	90	28-33	Todas las asignaturas correspondientes al 6to módulo
35	Hidráulica Aplicada I	T.A.	6	90	26-28-32	
36	Estructuras Metálicas y de Madera	T.A.	6	90	----	
37	Ingeniería legal	C.	4	60	----	
38	Optativa I	T.A.	5	75	*	

Décimo Módulo						
N°	Asignatura	Área	Hs./ Semanales.	Hs./ Total	C.A Reg	C.A. Aprob.
39	Ingeniería Económica	C.	5	75	---	Todas las asignaturas correspondientes al 7mo. módulo y el Seminario de Gestión de Recursos Humanos
40	Optativa II	T.A.	5	75	*	
41	Ingeniería Ambiental	C.	5	75	30	
42	Optativa III	T.A.	5	75	*	
43	Instalaciones Complementarias	T.A.	6	90	----	

* Las correlatividades exigidas para el cursado de las Optativas dependerá de la asignatura elegida según la orientación optada por el estudiante.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

3.3.2. Otros requisitos para el cumplimiento del Plan de Estudios.

Seminario de Introducción a la Ingeniería: El alumno deberá realizar en el Primero Módulo el Seminario de “Introducción a la Ingeniería “

Los objetivos que se persiguen son:

- Hacer conocer al alumno la temática de las áreas involucradas en la carrera de Ingeniería Civil, brindando información acerca de cada una de ellas.
- Posibilitar el contacto directo de los estudiantes con profesionales que les brinden información actualizada sobre la realidad provincial, regional, nacional e internacional en el aspecto industrial, empresarial, tecnológico y profesional a través de charlas periódicas, conferencias breves, encuentros, etc.
- Realizar visitas guiadas a Laboratorios, Obras, Organismos públicos y privados, empresas, etc, que tengan relación directa con la Ingeniería.

Contenidos Mínimos: Ingeniería y sociedad. Ingeniería y producción. Reconocimiento de los problemas de Ingeniería. Métodos de soluciones.

Inglés Técnico: El alumno deberá aprobar una evaluación de Inglés Técnico antes de iniciar las asignaturas correspondientes al quinto Módulo de la Carrera, a los fines de asegurar el aprovechamiento y uso de la bibliografía especializada.

Talleres de Informática: El alumno deberá aprobar por lo menos un Taller de Informática antes de iniciar las asignaturas correspondientes al quinto Módulo de la Carrera, a fin de garantizar los conocimientos mínimos para la aplicación de los sistemas informáticos.

La temática a abordar en los mismos será vinculante con las Herramientas Informáticas en la Interfaz con el usuario. Procesadores de Textos, Procesadores de Imágenes, Planillas de Cálculo, Graficadores, Base de Datos, entre otras.

Seminario de Gestión de Recursos Humanos

Los objetivos que se persiguen son:

- Brindar al estudiante contenidos relacionados con los aspectos de la conducta humana
- Adquirir conceptos de manejo de personal, liderazgo.

Contenidos Mínimos: Individuo y Organización, la empresa como organización. Cultura y Clima Organizacional. Organización y Gestión de los Recursos Humanos. Motivación y Compensación. Liderazgo. Desarrollo grupal, conflicto y cambio con especial orientación al sector empresarial. Comunicación en las organizaciones. Dirigir o Administrar.

Los alumnos deberán tener aprobado el Seminario Gestión de Recursos Humanos antes de iniciar las asignaturas del décimo Módulo de la Carrera.

Trabajo Final de Graduación

El Trabajo Final de Graduación consiste en el desarrollo de un proyecto completo de una actuación de Ingeniería, competencia de los Ingenieros Civiles. Aporta una experiencia significativa en actividades de proyectos integrados y diseño de Ingeniería. Debe significar un complemento formativo y evaluativo de los conocimientos y habilidades adquiridos en el curso de la carrera. Debe además ofrecer a los futuros graduados, la oportunidad de aplicar a una situación concreta su adiestramiento y capacitación. Conforme a la complejidad del tema que se presente el Trabajo Final de Graduación, podrá ser realizado por más de un alumno, situación ésta que deberá ser definida por el Coordinador y el Director de Escuela de Ingeniería Civil.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Trabajo Final de Graduación

- Requisitos para la realización

El alumno deberá tener aprobadas las asignaturas hasta las del Octavo Módulo de la carrera inclusive, y todas las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias que, a juicio del Director de la Escuela de Ingeniería Civil y del Coordinador de Trabajo Final de Graduación, sean necesarias para el desarrollo del Proyecto, conforme a la temática elegida. Su carga horaria será de 200 horas como mínimo.

Practica Profesional Supervisada

Los alumnos deberán cumplimentar un mínimo de 200 horas acreditadas en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos realizados por la Institución para estos sectores o en cooperación con ellos. Podrán inscribirse e iniciar esta actividad práctica, los alumnos que acrediten la aprobación de todas las asignaturas hasta el Octavo Módulo inclusive del Plan de Estudios de la Carrera.

La Facultad ofrecerá en cada Segundo Cuatrimestre el dictado de Cursos de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) y Talleres de Informática que permitan a los alumnos que no posean conocimientos, o que deseen hacerlo, adquirirlos dentro del sistema académico.

Los exámenes de suficiencia de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) se rendirán dentro de los turnos de exámenes previstos por el Calendario Académico de la Facultad.

3.4. Carga Horaria Total

INGENIERIA CIVIL PLAN DE ESTUDIOS AÑO 2004

BLOQUES CURRICULARES

BLOQUE CURRICULAR	CARGA HORARIA	%	CANTIDAD DE ASIGNATURAS	%
CIENCIAS BASICAS	1170	27.15	14	31.11
TECNOLOGIAS BASICAS	1080	25.06	11	24.44
TECNOLOGIAS APLICADAS	1290	29.93	14	31.11
COMPLEMENTARIAS	210	4.87	4	8.89
Hs de Examen de sufici., talleres y semin	160	3.71		
SUBTOTALES	3910			
Practica Profesional Supervisada	200	4.64	1	2.22
Trabajo Final de Graduación	200	4.64	1	2.22
TOTALES	4310	100.00	45	100.00

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

3.5. Objetivos y Contenidos Mínimos de las Asignaturas

01- ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Objetivos

- Conocer y aplicar los conceptos básicos de la Geometría.
- Utilizar tanto la intuición como el rigor científico.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento.

Contenidos Mínimos

Elementos de Lógica Proposicional. Números Complejos. Polinomios. Cero de polinomios. Geometría Analítica del Plano: punto, recta. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Cónicas: ecuaciones canónicas. Geometría Analítica del Espacio. Punto. Recta. Plano. Cuádricas. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Transformación de coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Parametrización de curvas y superficies. Determinación de raíces reales de ecuaciones algebraicas. Acotación de raíces reales. Separación. Métodos Numéricos de Aproximación de raíces: Método Dicotómico. Método de Newton-Raphson. Método de la Secante.

02- ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Objetivos

- Adquirir los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral.
- Identificar los elementos conceptuales de función, límite y continuidad.
- Manejar sucesión y serie, orientadas al cálculo de funciones.
- Comprender la tangente y el área bajo una curva y su manejo operacional con derivadas e integrales.
- Aplicar la derivada y la integral en problemas relacionados a su carrera.

Contenidos Mínimos

Números reales y puntos de la recta. Pares ordenados de números reales y puntos del plano. Funciones de una variable. Límite Funcional. Funciones continuas. Continuidad. Función derivable. Recta Tangente. Variación de Función. Límites indeterminados.

03- FÍSICA I

Objetivos

Lograr que los alumnos:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Magnitudes y cantidades Físicas. Mediciones. Unidades. Movimientos rectilíneo y en el plano de la partícula. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Gravitación. Sistema de referencia no inerciales. Trabajo y Energía. Principios de Conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Choques.

04- INFORMATICA

Objetivos

- Conocer los fundamentos básicos de la Informática, sus herramientas metodológicas y técnicas.
- Plantear y analizar situaciones problemáticas inherentes a ambientes disciplinarios diferentes como los correspondientes a la Ingeniería Civil.

Contenidos Mínimos

Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Dato e Información. Almacenamiento y Procesamiento. Estructura de un Sistema de Computación. Sistemas de Información. Conceptos generales de software de aplicación. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición. Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel. Nociones generales de redes e Internet.

05- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN I

Objetivos

- Adquirir los conocimientos que le permitan representar la forma y tamaño de los objetos tridimensionales sobre el plano.
- Desarrollar simultáneamente la imaginación técnica, el espíritu de observación y el sentido de las proporciones y asimismo enfoque las formas particulares relacionadas con su especialidad y su correspondencia técnica.

Contenidos Mínimos

Introducción. Normas de Dibujo Técnico. Elementos de Geometría Descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.

06- ÁLGEBRA LINEAL

Objetivos

- Adquirir los conceptos básicos sobre Álgebra Lineal.
- Relacione y aplique los conocimientos adquiridos con rigor científico.
- Desarrolle su habilidad y capacidad de razonamiento y abstracción.
- Incorporar los conceptos de transformación lineal, sus operadores y sus aplicaciones.
- Genere estrategias para plantear y resolver problemas.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Vectores. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios Vectoriales. Base. Dimensión. Espacios Vectoriales con producto interno. Aplicaciones a la Geometría Analítica. Transformaciones lineales. Operadores lineales. Autovalores y autovectores. Formas lineales, bilineales y cuadráticas. Metodos numericos de resolucion de sistemas de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-seidel, Jacobi. Determinación de valores propios

07-ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Objetivos

- Capacitar al estudiante para que:
- Adquiera los conocimientos básicos del cálculo integral de funciones escalares.
- Relacione y aplique los conocimientos adquiridos con rigor científico.

Contenidos Mínimos

La integral. Funciones integrables y área bajo una curva. Derivación e Integración. Aplicaciones de la Integral. Series. Límite de una sucesión. Series numéricas. Series de Potencias. Serie de Taylor. Polinomio de Taylor Serie de Taylor. Integración numérica aproximada: Método de los trapecios. Método de Simpson. Series de Taylor para aproximación de funciones.

08- FÍSICA II

Objetivos

Lograr que los estudiantes:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas mas complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trajo cooperativo y responsable, realizado con métodos y rigor científico.

Contenidos Mínimos

Dinámica del Cuerpo rígido libre y vinculado. Nociones de Elasticidad. Hidrostática e Hidrodinámica. Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principios de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e Intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Óptica geométrica.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

09- QUÍMICA

Objetivos

- Proporcionar la preparación para la ordenación metódica y sistemática de datos, la interpretación de las reacciones químicas y la habilidad para las mediciones exactas.
- Proporcionar la preparación para adquirir una base cultural con enfoque histórico y una preparación metódica, que habilite para una evolución intelectual permanente y con juicio crítico.
- Proporcionar la preparación para comprender que las afirmaciones científicas no son inmutables, pudiendo ser refutadas por nuevos hechos y evidencias.

Contenidos Mínimos.

Principios de la Química. Leyes fundamentales. Estructura atómica. Sistema periódico. Uniones químicas. Estados de la Materia. Soluciones. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Introducción a la química inorgánica. Química de los materiales.

10-ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Objetivos

- Lograr una adecuada comprensión de los conceptos de límite, continuidad y derivada en espacios de dimensión n .
- Generalizar el cálculo diferencial de funciones reales de variable real para los casos donde el recorrido es un conjunto de vectores, donde lo es el dominio y donde el dominio y el recorrido lo son, respectivamente.
- Estudiar las integrales dobles y triples.
- Efectuar cambios de variables para resolver situaciones determinadas.
- Comprender las integrales sobre líneas y sus aplicaciones
- Introducir nuevos conceptos como gradiente, divergencia, rotor, etc. que le permitan abordar nuevos tipos de problemas.
- Introducir el concepto de ecuaciones diferenciales y buscar heurísticamente herramientas de Álgebra para resolverlos.

Contenidos Mínimos

Funciones vectoriales de variable real. Limite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Curvas. Curvas rectificables. Curvatura y torsión. Funciones reales de variable vectorial. Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Funciones implícitas y sistemas de funciones implícitas. Extremos. Integrales múltiples. Funciones vectoriales de un vector. Forma matricial. Regla de la cadena. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretación física. Integrales curvilíneas. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

11- FÍSICA III

Objetivos

- Dotar a los alumnos de los conceptos básicos de electricidad, magnetismo, óptica ondulatoria y cuantización de la energía, poniendo énfasis en la solución de problemas dentro de su marco teórico y haciendo uso de cálculo analítico, para esto se explica el contenido físico de su fenomenología a la vez que se utiliza un cuerpo matemático riguroso en su descripción y se realizan experiencias de laboratorio.

Contenidos Mínimos

Electrostática. Leyes de Gauss y Coulomb, corrientes de conducción, magnetostática. Leyes de Amperes, Biot-Savart y Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Óptica ondulatoria, coherencia, interferencias, difracción, polarización. Campo de radiación electromagnética. Interacción con la materia. Radiación del cuerpo negro, ley de Rayleigh-Jeans. Catástrofe en el ultravioleta, Ley de Plank, cuantos de energía.

12-ESTABILIDAD I

Objetivos

- Conocer los conceptos necesarios para capacitarlos en el análisis de las solicitaciones que se producen en los cuerpos y que los estudiantes puedan llegar al dimensionamiento de los mismos

Contenidos Mínimos

Sistemas de fuerzas concurrentes y no concurrentes, planas y espaciales. Sistemas de masa. Centroides y Centros de Gravedad. Sistemas planos de Alma Llena y Reticulados. Elementos de Cinemática.

13-ESTUDIO DE MATERIALES I

Objetivos

- Conocer los materiales naturales y artificiales de mayor uso en la ingeniería, en cuanto a su composición físico-química.
- Analizar el comportamiento de estos materiales a través de ensayos mecánicos conocidos.

Contenidos Mínimos

Fundamentos de la ciencia y tecnología de materiales. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de: rocas, agregados, cementos, cales y yeso. Morteros y hormigones. Metales, cerámicos, plásticos y materiales sintéticos. Ensayos.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

14-GEOLOGÍA PARA INGENIEROS

Objetivos

- Conocer el comportamiento cíclico de los procesos externos e internos que se manifiestan en La Tierra.
- Aprender a observar los procesos superficiales naturales y su incidencia en el emplazamiento y en las obras de ingeniería.
- Facilitar la toma de decisiones coherentes con propuestas, soluciones técnicas, etc, en una zona sujeta a riesgos naturales.

Contenidos Mínimos

Geología Aplicada: Hidrogeología. Riesgos naturales. (Sismos, volcanes, taludes, etc.). Georecursos. Influencia de la Geología: Propiedades geotécnicas de suelos y rocas. En Excavaciones, Presas y Embalses, Disposición de residuos tóxicos. Estudios del subsuelo con fines de la ingeniería. Mapas y Cartas Geológicas, (Geomorfológicas, Geotérmicas, de Riesgos, etc.).

15-MATEMÁTICA APLICADA

Objetivos

- Establecer un modelo matemático de la realidad física.
- Obtener resultados o magnitudes de interés aplicando los algoritmos, los conceptos y los razonamientos matemáticos.
- Interpretar resultados y tomar óptimas decisiones.

Contenidos Mínimos

Sistemas Físicos. Cambio de estado de sistemas lineales. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Resolución Numérica. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de orden **n**. Transformada de Laplace y de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales. Aplicación del análisis de sistemas físicos de la Ingeniería. Métodos numéricos asociados. Solución de Ecuaciones algebraicas trascendentes. Raíces de sistemas de ecuaciones. Interpolación y extrapolación de funciones. Integración Numérica. Resolución de Sistemas de Ecuaciones lineales.

16-ESTABILIDAD II

Objetivos

- Reconocer acciones y resistencias en medios continuos y materiales ingenieriles.
- Reconocer los parámetros geométricos fundamentales de la Mecánica Estructural.
- Conocer el problema del dimensionado de elementos estructurales.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Resistencia de materiales. Características geométricas de las secciones resistentes. Solicitación axial. Flexión simple y compuesta. Torsión, compresión y pandeo. Teorías de rotura de cuerpos.

17-SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II

Objetivos

- Adquirir conocimiento de las normas nacionales e internacionales.
- Desarrollar su espíritu de observación, imaginación y sentido de proporciones.
- Posibilitar la descripción de mecanismos e ideas.

Contenidos Mínimos

Fundamentos de diseños gráficos de planos. Normas particulares de representación. Proyecciones y perspectivas. Proyecciones acotadas. Problemas de diseño. Diseño asistido por computadora.

18-TOPOGRAFÍA

Objetivos

- Afianzar conocimientos básicos y destrezas mediante una ejercitación metódica.
- Lograr el aprendizaje de las teorías y técnicas de la Topografía básica y de la representación e interpretación de la Cartografía en la medida de poder recurrir a éstas cada vez que las exigencias de la especialidad en el ejercicio de su profesión así lo requiera.
- Fomentar el espíritu crítico y capacidad creativa mediante el planteo de problemas o de situaciones nuevas e inesperadas.

Contenidos Mínimos

Levantamientos planimétricos. Poligonales abiertas, cerradas y de vinculación. Nivelación Geométrica y Taquimétrica. Errores de medición. Fotogrametría y Fotointerpretación.

19- ESTABILIDAD III

Objetivos

- Adquirir el conocimiento de los fundamentos teóricos y prácticos de los distintos métodos y procedimientos.
- Resolver sistemas estructurales estáticamente indeterminados sometidos a la acción de cargas fijas y móviles.

Contenidos Mínimos

Métodos de las deformaciones. Métodos de las fuerzas. Métodos de la rigidez directa. Sistemas hiperestáticos de barras, planos y espaciales. Placas y cáscaras

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

20- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Objetivos

- Aprender conceptos sobre Probabilidad y Estadística con la fundamentación Matemática necesaria para el conocimiento racional de la estructura y métodos de estas disciplinas.
- Adquirir habilidad para una adecuada elección del tratamiento estadístico y para analizar e interpretar los resultados obtenidos.

Contenidos Mínimos

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Nociones de control de calidad y de confiabilidad. Estimación y Prueba de Hipótesis para: proporción de una población, diferencia de proporciones de dos poblaciones, la varianza y diferencia de varianza.

21- ESTUDIO DE MATERIALES II

Objetivos

- Clasificar los materiales compuestos.
- Tratar los materiales a nivel constitutivo en medios continuos.
- Analizar el comportamiento de estos materiales y aconsejar sobre los mismos.

Contenidos Mínimos

Materiales compuestos. Clasificación. Materiales Bituminosos. Cementos asfálticos. Asfaltos diluidos. Emulsiones asfálticas. Filler. Mezclas asfálticas

22- VÍAS DE COMUNICACIÓN I

Objetivos

- Tomar conciencia de la necesidad de proyectar carreteras y calles ajustadas al desarrollo integral del hombre y su país en integración con los distintos medios de comunicación.
- Proyectar carreteras y calles de acuerdo a las características topográficas, económicas y de tránsito; teniendo en cuenta las limitaciones humanas y mecánicas para conseguir la máxima seguridad de las mismas.
- Evaluar los impactos producidos por las obras de la vialidad urbana en lo que respecta al conductor, peatón y las fricciones entre los mismos y su relación con el Planeamiento Urbano.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Tránsito y capacidad. Estudios de tránsito. Clasificación, censos. Capacidad de caminos. Niveles de servicio. Diseño geométrico. Velocidad. Visibilidad. Alineamiento vial planimétrico y altimétrico. Intersecciones. Señalización y seguridad vial. Vialidad urbana y rural.

23- ESTABILIDAD IV

Objetivos

- Introducir las magnitudes de campo fundamentales de la Mecánica Estructural : Deformaciones y Tensiones.
- Diferenciar los problemas de campo (Mecánica del Continuo) de los problemas de valores de borde.
- Desarrollar las leyes fundamentales de la Mecánica, como base del desarrollo de la Mecánica del Continuo.
- Desarrollar los modelos matemáticos para describir deformaciones de cuerpos o medios continuos

Contenidos Mínimos

Tensores. Tensiones. Desplazamientos. Deformaciones. Equilibrio y continuidad. Conservación de la cantidad de movimiento. Ecuaciones constitutivas elásticas. Elasticidad de Cauchy y de Green. Energía potencial total. Trabajos virtuales. Momento resistente. Comportamiento material anelástico. Modelos elastoplasticos.

24- HIDRÁULICA

Objetivos

- Presentar el estado actual del conocimiento en la Hidráulica Fundamental y la Mecánica de los Fluidos básica.
- Analizar las ecuaciones generales que gobiernan el equilibrio y el movimiento de los líquidos.
- Enfatizar las aplicaciones prácticas de los conceptos impartidos para la solución de problemáticas tecnológicas que se presentan con asiduidad en la Ingeniería Civil, y sus especialidades vías de comunicación y recursos hídricos.

Contenidos Mínimos

Propiedades físicas de los fluidos. Hidrostática, empuje y flotación. Hidrocinemática. Hidrodinámica. Flujo en conductos cerrados a presión: tuberías. Flujo a superficie libre: canales. Aforos, orificios y vertederos.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

25- ARQUITECTURA

Objetivos:

- Capacitar al estudiante para seleccionar los materiales y elementos de construcción.
- Establecer criterios selectivos del objeto tecnológico y el uso de un lenguaje de aplicación para juicios críticos de valoración.

Contenidos Mínimos

Diseño arquitectónico. Hábitat. Requerimientos de espacialidad y confort. Tipología y sistematización. Tipos funcionales y estructurales. Albañilería. Cerramientos. Cubiertas. Aberturas. Escaleras y rampas. Acabados superficiales. Prefabricación.

26-HIDROLOGIA

Objetivos:

- Presentar el estado actual de los conocimientos sobre Hidrología general.
- proporcionar al alumno las herramientas teóricas y prácticas para la cuantificación de los procesos hidrológicos necesarios para abordar diferentes obras relacionadas con la ingeniería.
- Brindar al estudiante las bases conceptuales introductorias al tratamiento de automatizado de información hidrológica, mediante el empleo de computadoras digitales, algoritmos numéricos y modelos de simulación.

Contenidos Mínimos

Aspectos introductorios. Ciclo hidrológico. Climatología aplicada a la Hidrología. Precipitación. Hidrometría. Evaporación, transpiración, evapotranspiración. Aguas Subterráneas. Hidrogramas de crecientes. Relación entre precipitación y escorrentía. Diseño hidrológico. Aplicaciones.

27-MECÁNICA DE LOS SUELOS

Objetivos:

- Capacitar al alumno para el conocimiento y reconocimiento de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los suelos y su comportamiento hidráulico y estructural, para su utilización como material o estructura.

Contenidos Mínimos

Clasificación de Suelos. Hidráulica de los suelos. Distribución de presión y asentamientos. Resistencia al corte de los suelos.- Exploración de suelos. Empuje de suelos. Estabilidad de Taludes. Equilibrio plástico. Muestras. Ensayos.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

28- HORMIGÓN I

Objetivos:

- Conocer la gran evolución del hormigón armado y sus posibilidades prácticas en comparación con otros materiales estructurales.
- Poner al alcance de los futuros profesionales los métodos de cálculo de estructuras de hormigón armado siguiendo los lineamientos más modernos y eficaces.

Contenidos Mínimos

Propiedades de los materiales constitutivos del hormigón. Seguridad estructural. Hormigón armado y hormigón precomprimido. Dimensionado a flexión simple y compuesta, corte y torsión. Dimensionado a tracción y compresión. Verificación de la apertura de fisuras. Detalles de armado y constructivos. Pérdidas de pretensado.

29-PLANEAMIENTO Y URBANISMO

Objetivos:

- Estudiar los hechos regionales y urbanos en el tiempo.
- Elaborar propuestas de Planes Urbanos y su Instrumentación.

Contenidos Mínimos

Estudio de los hechos urbanos. Propuestas y realizaciones. Planeamiento regional y urbano.

30-INGENIERÍA SANITARIA

Objetivos:

- Recopilar información para la formulación de proyectos.
- Analizar y procesar la información recopilada.
- Dimensionar y proyectar instalaciones sanitarias.
- Conocer la organización, funcionamiento y mantenimiento de los servicios sanitarios.

Contenidos Mínimos

Salud. Ingeniería Sanitaria. Microbiología. Sistemas de abastecimiento de agua potable e industrial: fuentes, captación, potabilización, almacenamiento y distribución. Sistemas hidráulicos complementarios. Sistemas de alcantarillado cloacal: red, tratamiento de los líquidos residuales. Impacto Ambiental. Desagües Pluviales. Eliminación y tratamiento de residuos sólidos. Contaminación del aire.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

31-HORMIGÓN II

Objetivos:

- Conocer las bases para diseño y dimensionamiento de elementos estructurales atípicos.
- Adquirir los conocimientos necesarios para el diseño y dimensionamiento de estructuras de hormigón pretensado.

Contenidos Mínimos

Dimensionado y detalles constructivos de elementos estructurales especiales de hormigón armado: ménsulas, vigas de gran altura, placas, cáscaras, entrepisos sin vigas. Estructuras sismorresistentes: conceptos básicos de dinámica estructural, diseño de estructuras de hormigón armado sismorresistentes, especificaciones del reglamento argentino. Aplicaciones del hormigón precomprimido. Procedimientos constructivos. Cimbras, encofrados y andamiajes. Equipos y maquinarias.

32-GEOTECNIA Y CIMENTACIONES

Objetivos:

- Establecer los principios fundamentales para resolver problemas de Ingeniería de suelos y cimentaciones de obras civiles.
- Adquirir los conocimientos necesarios para proyectar y construir fundaciones superficiales y profundas, muros de sostén, presas de tierra, túneles, etc.

Contenidos Mínimos

Distribución de tensiones y capacidad de cargas. Muros de sostenimiento. Apuntalamientos y tablestacado. Cimentaciones superficiales. Cimentaciones profundas. Cimentaciones especiales. Tablestacados y ataguías. Cimentaciones sometidas a vibraciones. Túneles. Fundaciones para estructuras esbeltas. Realces.

33-VÍAS DE COMUNICACIÓN II

Objetivos:

- Establecer principios teóricos sobre: transportes ferroviarios, fluviales, marítimos y aeropuertos.
- Dar los conocimientos para la identificación de las obras básicas de un camino, con sus correspondientes perfiles tipo de obra.
- Estudiar las propiedades de la compactación de los suelos y los trabajos necesarios para ejecutar los movimientos de los suelos.
- Proyectar y construir la Obra Básica. Estabilidad de los terraplenes. Dar los conocimientos sobre la estabilización de suelos, distintos tipos y características de los materiales y controles de calidad.
- Proyectar y construir caminos rurales de bajo costo.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Obras Viales. Perfil tipo de obra. Movimiento de suelo. Compactación de suelos. Desagües. Estabilidad de terraplenes. Equipos viales. Proyecto y construcción de obra básica. Estabilización de suelos: física, físico - química y química. Proyecto y construcción de caminos rurales de bajo costo.

34-VÍAS DE COMUNICACIÓN III

Objetivos:

- Determinar las solicitudes y estados de carga para distintos tipos de caminos.
- Proyectar y construir pavimentos.
- Evaluar el estado de conservación de caminos de estructura flexible y rígida .
- Introducir los conceptos de reutilización de materiales, optimización de recursos y atención del medio ambiente en la gestión de vías de comunicación.

Contenidos Mínimos

Análisis de solicitudes. Cargas. Equivalencias en efecto destructivo. Mezclas asfálticas (en caliente y en frío). Proyecto y construcción de pavimentos flexibles. Proyecto y construcción de pavimentos rígidos. Conservación, refuerzo y reconstrucción. Reciclado.

35- HIDRÁULICA APLICADA

Objetivos:

- Interpretar las distintas posibilidades del aprovechamiento inteligente de los Recursos Naturales existentes, conjuntamente con los Materiales de Construcción disponibles en cada caso, adecuando en consecuencia las estructuras hidráulicas ante las diferentes situaciones que se presentan.
- Brindar las bases necesarias para diseñar y proyectar modelos físicos y matemáticos como así también el proceso de transferencia de modelo a prototipo y viceversa.

Contenidos Mínimos

Obras de derivación y embalse. Tipologías de obras de toma. Diseños hidráulicos asociados. Presas de embalse: distintos tipos. Análisis hidráulicos y estructurales de presas. Aprovechamientos hidráulicos. Nociones de regulación. Elementos de hidroeconomía. Centrales hidroeléctricas: turbomaquinaria e instalaciones complementarias. Cálculos hidráulicos y estructurales asociados. Aplicaciones. Semejanza y nociones sobre modelos hidráulicos. Hidráulica marítima.

36- ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE MADERA

Objetivos:

- Conocer los materiales de origen vegetal y mineral utilizados en las obras civiles.
- Formar al alumno en el diseño y cálculo estructural de las construcciones en maderas y metales, y de sus obras complementarias.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Materiales según normas. Medios de unión. Problemas de estabilidad del equilibrio (local y estructural). Vigas de alma llena. Reticulados. Dimensionado de estructuras metálicas y de madera. Sistemas constructivos

37-INGENIERÍA LEGAL

Objetivos:

- Conocer la legislación básica, especialmente en los temas relacionados con el desenvolvimiento de la carrera.
- Lograr que se manejen adecuadamente las normas legales vigentes y los dispositivos a que deberán ajustarse en el desenvolvimiento de sus funciones.
- Adquirir una visión general de sus atribuciones y responsabilidades desde el punto de vista jurídico.

Contenidos Mínimos

Estructura legal Argentina. Derecho Público y Privado. Real y Personal. Empresas y Sociedades. Contratos. Medianerías. PH. Servidumbres. Expropiaciones. Mensuras y Subdivisión de tierras. Legislación ambiental, de aguas y de transporte. Legislación profesional. Tasaciones y Valoraciones. Pericias. Leyes profesionales. Tareas profesionales. Colegios. Incumbencias.

38-40-42- OPTATIVAS (I, II y III)

Objetivos:

- Promover y consolidar la preparación del alumno en las distintas temáticas de su futura actividad profesional, de acuerdo a la orientación dentro de la Ingeniería Civil en la que decida poner mayor énfasis en su formación
- Proporcionar la preparación científica de base para su utilización posterior en los campos de formación específica de la carrera.

1) HIDRÁULICA DE RÍOS Y CANALES

Morfología fluvial. Procesos de erosión y transporte de sedimentos. Sedimentación. Estabilidad de cauces. Diseño de canales de tierra. Protección de cursos fluviales. Control de inundaciones.

2) RIEGO Y DRENAJE

Fundamentos de riego; necesidades de agua. Relaciones agua - suelo - planta. Métodos de riego. Estructuras hidráulicas de irrigación. Aspectos legales del riego. Drenaje: conceptos básicos. Drenaje de tierras agrícolas: distintos métodos. Aplicaciones

3) HIDRÁULICA APLICADA II

Obras complementarias y accesorias en Presas de Derivación y Presas de Embalse, para los distintos aprovechamientos hídricos. Tipologías de obras especiales. Presa Aligerada y Presa Arco. Diseños hidráulicos asociados. Casos especiales de Aprovechamientos Energéticos Cálculos hidráulicos y estructurales asociados.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

4) MODELOS HIDRÁULICOS

Clasificación. Análisis Dimensional. Diferentes Métodos para el Análisis Dimensional. Aplicaciones a la Ingeniería Hidráulica. Teoría de la Semejanza; Similitud Hidrodinámica. Determinación de Números de Semejanza, Distintos Enfoques. Derivación de Escalas. Modelos a Fondo Fijo.- Modelos de Estructuras, Escurrimiento a Superficie Libre y Presión; Modelos de Ríos y Canales. Modelos a Fondo Móvil. Instrumental; Formas de Medición; Precisiones. Procesamiento de Datos. Tecnología de los Modelos Físicos; Materiales Usados.

5) ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE PREFABRICACIÓN

Tipos de prefabricación: ligera, industrial, pesada. - Instalaciones permanentes - Instalaciones al pie de obra - Comparaciones entre la prefabricación y las construcciones monolíticas - Campos apropiados de aplicación de las estructuras monolíticas y las prefabricadas en planta y al pie de obra - Comparación económica. Prefabricación de viviendas- Prefabricación ligera y pesada. Diseño de secciones y de uniones.

6) INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Formulación intuitiva o física del método. Formulación rigurosa o matemática. Elementos finitos para barras. Elementos finitos para sólidos elásticos bidimensionales. Aplicaciones lineales para pórticos, reticulados, placas y membranas.

7) DINÁMICA ESTRUCTURAL

Sistemas de un grado de libertad. Sistemas discretos de varios grados de libertad. Sistemas amortiguados y no amortiguados. Métodos estáticos simplificados. Método modal espectral para el análisis de estructuras sometidas a acciones eólicas y sísmicas. Aplicaciones. Consideraciones de los reglamentos.

8) HORMIGÓN ARMADO SISMORRESISTENTE

Análisis Dinámico de Estructuras Elásticas. Análisis Sísmico de las Estructuras

El Diseño de las Estructuras Antisísmicas. El Dimensionamiento y el Detallado del H°A° Sismorresistente. Reglamento INPRES – CIRSOC 103. El tratamiento de Pórticos, Tabiques, Diafragmas y Fundaciones

9) TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Demoliciones. Replanteos. Aislaciones. Cerramientos. Elementos Estructurales. Cubiertas y terminaciones. Escaleras y rampas. Vidrios y pinturas. Carpintería y prefabricación.

10) PROBLEMAS ESPECIALES EN SUELOS Y FUNDACIONES

Características de suelos loessicos. Estudio de suelos colapsables. Parámetros mecánicos. Determinación de presión de fluencia o colapso. Ensayos experimentales. Cimentaciones aplicables. Suelos dinámicamente inestables. Características dinámicas de los suelos. Espectros de respuesta. Licuefacción de suelos. Ensayos de campo y laboratorio. Consideraciones de reglamentos.

11) PUENTES

Clasificación de puentes, tipos. Aspectos funcionales, técnicos, estéticos y económicos. Cargas reglamentarias. Puentes de hormigón armado y pretensado. Diseño, cálculo y dimensionado. Infraestructura :Estribos y pilas. Diseño, cálculo y dimensionado. Mecanismos de apoyos. Apoyos metálicos, de neopreno y “Pot Bearing”. Detalles y metodologías constructivas. Cimentaciones de puentes.

12) IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS VIALES: Introducción a la cuestión ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Las obras viales y el medio ambiente. Metodología e instrumental de EIA. Directrices de organismos nacionales e internacionales.

13) INGENIERÍA DEL TRANSPORTE: Introducción a los sistemas de transporte. Operación y control de vehículos de transporte. Planeamiento de transporte. Transporte terrestre (ferroviario y carretero), aéreo y por agua. Legislación y ordenamiento del transporte.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

14) PLANIFICACIÓN VIAL

Definición. Objetivos. Inventario vial. Clasificación de caminos. Problemas de jurisdicción. Rangos de suficiencia. Necesidad de ejecución para determinar prioridades técnicas. Estudio de necesidades. Evaluación técnico - económica.

15) SEGURIDAD VIAL

Introducción a la Seguridad Vial. Tratamiento de la Seguridad Vial en el diseño de vías. Señalización Luminosa. Señalización Vertical. Señalización Horizontal. Señalización Transitoria. Semaforización. Los Vehículos. Accidentalidad. Legislación Vial.

16) INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE EMPRESAS.

Organización de la Empresa. Gerenciamiento. Planificación. Camino crítico. Control y seguimiento de obras civiles. Comercialización. Finanzas a corto y largo plazo. Recursos Humanos

Observación 1: la presente lista de asignaturas optativas podrá ser ampliada o modificada en función de propuestas de asignaturas realizadas por Docentes de los Dptos. de Estructuras y Construcciones, Recursos Hídricos y Obras Viales que sean consideradas pertinentes por la Comisión de Seguimiento de la Escuela de Ingeniería Civil y/o de la evolución tecnológica en áreas del conocimiento relacionadas con la Ingeniería Civil.

Observación 2: todas las asignaturas optativas tendrán como único requerimiento para su cursado el tener las asignaturas del 6° Módulo aprobadas.

39-INGENIERÍA ECONÓMICA

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos necesarios para una adecuada formulación de los proyectos y su eventual puesta en práctica.
- Comprender y aplicar los conceptos necesarios para la elaboración y posterior evaluación de Proyectos.

Contenidos Mínimos

Micro y macro economía. Análisis de costos. Financiamiento, renta y amortización de proyectos. Cómputos métricos. Licitaciones. Evaluación y formalización de proyectos de Inversión. Procedimientos contables. Balances y Auditorías.

41- INGENIERÍA AMBIENTAL

Objetivos:

- Conocer los principios, postulados y legislaciones de la higiene y seguridad en el trabajo.
- Comprender los aspectos tecnológicos de: control, estudio e influencia de las obras civiles sobre el medio ambiente.
- Internalizar el compromiso social en los aspectos relativos a la protección y gestión ambiental.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 19 de marzo de 2004.-

ANEXO RESOLUCIÓN N° 031/04

Contenidos Mínimos

Higiene y seguridad en el trabajo. Estudio del medio ambiente. Influencia de las obras civiles sobre el medio ambiente. Gestión ambiental.

43-INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre normas y diseño de instalaciones eléctricas, de gas, agua, acondicionamiento de aire, transporte vertical, sistemas contra incendio, redes de desagües cloacales y pluviales, sistemas de protección acústica.

Contenidos Mínimos

Instalaciones eléctricas y de gas. Instalaciones de agua potable. Desagües sanitarios. Acondicionamiento de aire. Servicios contra incendio, iluminación y eliminación de residuos. Transporte horizontal y vertical. Acústica.