



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

**ADECUA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL**

San Miguel de Tucumán, 26 de agosto de 2004.

VISTO el desarrollo académico de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Tecnológica Nacional,

CONSIDERANDO:

Que la carrera esta inmersa en pleno proceso de acreditación y como consecuencia de ello se ha evaluado su diseño curricular en forma exhaustiva.

Que en forma global se ha observado que el diseño en cuestión satisface los estándares de acreditación y solo debe hablarse de una adecuación de ordenamiento de algunas actividades académicas a nivel universidad.

Que con la adecuación del diseño Curricular en cuestión se da cumplimiento a lo dispuesto por la Resolución Consejo Superior N° 1/03, dictada a tal efecto en lo que respecta a la carrera Ingeniería Civil.

Que por consiguiente en esta etapa es procedente disponer la adecuación del diseño curricular a nivel universidad en correspondencia con los estándares para la acreditación que estableció el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta acordada por los señores directores de departamentos de la carrera Ingeniería Civil con la coordinación de la Secretaría Académica y de Planeamiento de la Universidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Adecuar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Civil que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2º.- Poner en vigencia la implementación del citado Diseño Curricular de la carrera Ingeniería Civil en forma integral a partir del ciclo lectivo 2005.

ARTÍCULO 3º.- Disponer que los años lectivo 2005 y 2006 sean años académicos de transición para que todos los alumnos de la carrera Ingeniería Civil se asimilen al diseño curricular adecuado por la presente ordenanza.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1030

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTO  
RECTOR

Mgr. Ing. HÉCTOR RENÉ GONZÁLEZ  
Secretario Académico y de Planeamiento



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

Ordenanza N° 1030

### DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL

#### INDICE

1. FUNDAMENTACION .....	4
2. PERFIL PROFESIONAL .....	8
3. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL .....	9
4. OBJETIVOS GENERALES .....	11
5. ESTRUCTURA CURRICULAR .....	12
6. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA .....	17
7. ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA .....	23
8. PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL .....	25
9. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL .....	27
10. PROGRAMAS SINTÉTICOS .....	30
11. PRÁCTICA SUPERVISADA .....	79



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



## **FUNDAMENTACIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

El presente plan de estudios se ajusta en sus objetivos generales a las nuevas pautas para el diseño curricular, aprobadas por el Consejo Superior según resoluciones N° 326/92, 138/93 y 68/94.

En lo estrictamente referido a la carrera de Ingeniería Civil se sigue la dirección (ya marcada en los cambios 1985 y 1988) hacia Ingeniería Civil, como actividad amplia, siguiendo un proceso que apunta a la flexibilización del campo de trabajo del egresado, muy necesaria particularmente en nuestro país.

Definición de diseño curricular: "es un proyecto de enseñanza – aprendizaje que busca lograr un ingeniero con un perfil y características bien definidas".

"Es un plan de organización de la formación profesional, en donde se especifican los fines y objetivos educacionales, sobre la base del análisis previo, se diseñan los medios, contenidos y procedimientos, y se asignan los recursos humanos, materiales, informativos, temporales y organizativos con la idea de lograr dichos fines".

### **1.2. Propósitos generales**

- Establecer un diseño curricular abierto y flexible, que estimule la motivación de la comunidad educativa.
- Brindar una oferta mas completa a través de un espacio electivo.
- Procurar una formación básica común con otras carreras de ingeniería.
- Desarrollar la formación por sobre la información.



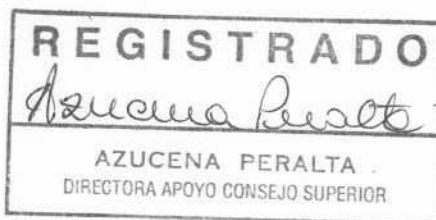
*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



- Lograr una formación científico – técnica actualizada y adecuada a las necesidades de un medio que está en continua evolución y que se caracteriza por cambios rápidos.
- Centrar el aprendizaje en los alumnos, por su acción y capacitación frente a los problemas básicos de la profesión, con la ayuda de un tronco de materias integradoras.
- Evitar la disociación entre la formación del estudiante y el ejercicio profesional y la dicotomía teoría – práctica.
- Mantener la duración de la carrera de grado en valores acordes a lo establecido en las pautas del Diseño Curricular de la Universidad permitiendo la profundización de actividades de proyecto en dirección a encontrar soluciones a problemas reales y favoreciendo al futuro graduado la articulación posterior con carreras de posgrado.
- Reducir contenidos con una selección y jerarquización acertada que posibilite el nivel pretendido en el tiempo disponible.
- Respetar los tiempos, un tiempo para madurar los conocimientos y la formación, una edad para egresar.
- Resolver la desarticulación entre el proceso de enseñanza – aprendizaje y la evaluación que conlleva un elevado porcentaje de fracaso del alumnado a través de una evaluación continua eficaz.
- Desarrollar un espíritu analítico crítico, independiente e innovador.
- Promover el trabajo activo y creativo en equipo con sus metodologías de acción y técnicas de comunicación.
- Facilitar la actualización continua, ofreciendo capacitaciones de posgrado.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Actualización de contenidos en relación con los estándares de acreditación de la carrera, Ingeniería Civil, aprobados por la Resolución Ministerial N° 1232/01

### 1.3. Pautas de trabajo.

#### a) Nivel de los ingresantes.

Debe considerarse para el ingreso, que en muchos casos egresan alumnos con desniveles importantes de conocimiento; el Curso introductorio debe reunir características que permitan nivelar dichos conocimientos.

#### b) Duración de la carrera

Se trabajó en la búsqueda de un plan que permita la concreción teórica de la carrera en cinco niveles con un trabajo integrador final. Cada nivel abarca un conjunto de asignaturas realizables en un período lectivo: dos semestres o un año de carrera.

#### c) Estructura de la carrera

El Diseño Curricular se estructuró sobre la base de materias básicas homogeneizadas, materias integradoras, materias de especialización y asignaturas electivas.

Dentro de esta estructura, aparece un espacio electivo, que debe cubrirse de acuerdo a las necesidades regionales. Esta carrera de grado se complementa con seminarios, cursos de especialización y capacitación y cursos de posgrado.

Es por ello que el plan previsto considera esencial la participación activa del alumno, preferentemente abocado a la solución de problemas básicos a través del trabajo en equipo utilizando las más modernas herramientas de trabajo. En este aspecto no se puede dejar de mencionar la computación y todos los programas de enseñanza, de aplicación, de ejercitación, de cálculo y de simulación, dirigidos



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



esencialmente a aprovechar toda su potencia en ahorro de tiempo. Se pretende ahorrar tiempo, reemplazando aquellas actividades repetitivas que no aportan conocimientos y usar la herramienta computacional. Lo anterior no implica tener los alumnos permanentemente frente a un monitor, sino hacer un uso inteligente de una herramienta muy poderosa en su aplicación académica. Se mantienen los trabajos de gabinete, actividades de taller, de campo y de laboratorio.

Para acceder al lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar en su formación primero, y luego como profesional competente, el estudiante debe adquirir un dominio básico mínimo en dibujo técnico, en un idioma de vinculación exterior como el inglés y en el manejo de la informática como usuario. Este nivel de formación el alumno puede tenerlo incorporado o la Facultad debe ofrecerlo como apoyo a través de talleres de apoyo y capacitación.

**d) Contacto del egresado con la Universidad**

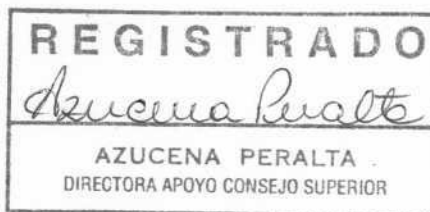
El planteo anterior coincide con la intención de desarrollar un ingeniero civil con fuerte formación básica, que con el título de grado pueda desempeñarse adecuadamente en el medio profesional, y que al sentir una necesidad de completar su desarrollo profesional, encuentre en la universidad una adecuada e interesante oferta de carreras o cursos de posgrado.

Para lograr una formación de grado en los períodos establecidos y mejorar permanentemente el nivel, es necesario una constante actualización que permita reemplazar contenidos informativos caducos y mejorar la metodología del proceso enseñanza – aprendizaje y utilizar las herramientas de comunicación y capacitación.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



## **2. PERFIL PROFESIONAL**

El Decreto N° 256/94 del Poder Ejecutivo Nacional define a los efectos legales sobre "validez nacional", "perfil", "alcances" e "incumbencias" de títulos:

"Que por perfil debe entenderse el conjunto de los conocimientos y capacidades que cada título acredita y por alcances, aquellas actividades para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo; el término incumbencias debe preservarse exclusivamente para aquellas actividades profesionales cuyo ejercicio pudiera comprometer el Interés público.

### **2.1. Perfil del ingeniero tecnológico**

Está capacitado para desarrollar sistemas de ingeniería y paralelamente desarrollar su creatividad en el uso de nuevas tecnologías, de tal manera de formar graduados comprometidos con el medio y que les permita ser promotores del cambio, con capacidad de innovación al servicio de un crecimiento productivo, generando empleos y posibilitando el desarrollo social.

### **2.2. Perfil del ingeniero civil en la U.T.N.**

El ingeniero civil de hoy está encargado de resolver los problemas de infraestructura para la producción de bienes y servicios del país en general: edificios, fábricas, viviendas, puentes, carreteras, vías ferroviarias y navegables, puertos y aeropuertos, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de riego, defensas aluvionales, distribución de agua, desagües pluviales, cloacales, industriales. También entenderá en la seguridad, mantenimiento y operación, modernización, planificación, control ecológico y eficiente reemplazo de la infraestructura, teniendo en cuenta los aspectos técnico – económicos.

-----





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

### **3. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.**

A continuación se detallan las actividades reservadas correspondientes en un todo de acuerdo con lo aprobado por Resolución Ministerial N°1232/01.

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

1. Edificios, cualquiera sea su destino con todas sus obras complementarias.
2. Estructuras resistentes y obras civiles y de arte de todo tipo.
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 saneamiento urbano y rural .
11. Obras portuarias, incluso aeropuertos 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 públicos vinculados con la higiene, vialidad, comunicaciones y energía.
13. Para todas las obras enunciadas en los incisos anteriores la previsión sísmica cuando correspondiere.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



**B. Estudios, tareas y asesoramiento relacionado con:**

1. Mecánica de suelos y mecánica de rocas.
2. Trabajos topográficos y geodésicos.
3. Planeamiento de sistema 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, pericia y tasaciones relacionados con los mismos incisos anteriores.
9. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

#### **4. OBJETIVOS GENERALES DE LA CARRERA**

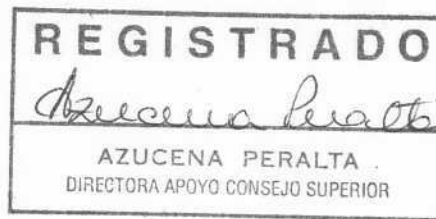
Los objetivos de la carrera conducen a lograr un profesional con un perfil bien definido, que atienda a los problemas socio – políticos y socio- económicos de las distintas regiones:

- Identificar problemas en cuya solución aplique los principios con criterio económico y manejo de las relaciones humanas.
- Enmarcar correctamente los problemas de su naturaleza social, que permita respuestas adecuadas no sólo en lo técnico – económico sino en lo social.
- Contribuir, al desarrollo del medio, a la elevación del nivel de vida de la sociedad y mejoramiento de las condiciones del entorno.
- Empezar tareas de investigación y desarrollo tecnológico que produzcan innovaciones.
- Empezar tareas de conducción de grupos, de equipos de trabajo, de departamento y del máximo nivel empresario.
- Consolidar su formación personal y profesional, adquiriendo la capacidad y habilidad necesarias para la detección de los problemas sociales que tengan connotación con su profesión y para investigar, analizar y evaluar las posibles respuestas en relación con el medio.
- Colaborar con la dinamización productiva de los recursos materiales y humanos disponibles y en su proyección económica y social.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



## **5. ESTRUCTURA CURRICULAR**

### **5.1. Diseño curricular**

El enfoque del diseño curricular se centra en el estudio de los problemas que han dado origen a la carrera y sostienen las actividades de la profesión de ingeniería civil.

El perfil profesional, los alcances propuestos y el tiempo fijado en 5 años y un semestre, requieren de una selección y jerarquización de contenidos, que deberán plasmar la estructura y organización curricular con coherencia y consistencia de fines, contenidos y metodología.

El ordenamiento dispuesto, propone un tronco de asignaturas como línea curricular que se desarrolla a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil, conectadas entre sí a través de materias integradoras. El tronco integrador incluye contenidos actualizados que se consideran necesarios en la formación global del ingeniero civil.

Se conforman los siguientes grupos de asignaturas:

- Asignaturas comunes (básicas homogeneizadas y comunes de la especialidad)
- Asignaturas integradoras.
- Asignaturas electivas.

### **5.2. Grupos de asignaturas**

#### **5.2.1. Asignaturas comunes**

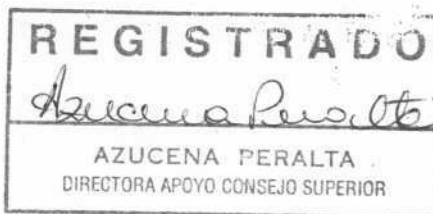
##### **5.2.1.a. Materias básicas homogeneizadas**

Para lograr un ingeniero con una alta capacidad de autodesarrollo, es necesario poner énfasis en una fuerte formación básica, entendiéndose por ello una fuerte formación en los aspectos básicos humanos, técnicos y científicos. Las disciplinas

X



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



básicas que cubren estos requerimientos son: Matemática, Física, Química, Ciencias Sociales y Gestión Ingenieril.

La Resolución Nº 68/94 del Consejo Superior ha establecido la parte básica homogénea del diseño curricular, común a todas las ingenierías.

Se tiene en cuenta los contenidos recomendados nacionalmente por el CONFEDI e internacionalmente por la EIBAEI, para las carreras de ingeniería, con vista a una futura integración y / o reconocimiento de títulos.

Las materias básicas homogeneizadas son:

- Álgebra y Geometría Analítica
- Análisis Matemático I
- Análisis Matemático II
- Probabilidad y Estadística
- Física I
- Física II
- Química General
- Ingeniería y Sociedad.
- Economía

#### **5.2.1.b. Asignaturas comunes de la especialidad.**

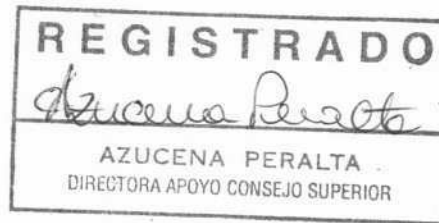
Dentro de la carrera de Ingeniería Civil se designan como asignaturas de especialidad, aquellas que son propias e indispensables en la formación del Ingeniero Civil.

Las asignaturas de especialidad son:

- Tecnología de los Materiales.
- Estabilidad.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



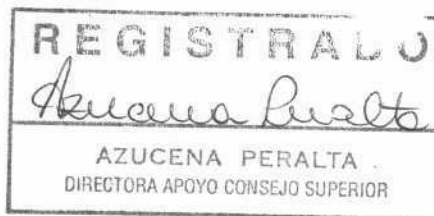
- Resistencia de Materiales.
- Hidráulica General y Aplicada
- Cálculo Avanzado
- Estructuras de Hormigón.
- Tecnología del Hormigón.
- Geotopografía.
- Geotecnia.
- Instalaciones Eléctricas y Acústicas
- Instalaciones Termomecánicas
- Instalaciones Sanitarias y de Gas
- Hidrología y Obras Hidráulicas
- Construcciones Metálicas y de Madera
- Ingeniería Legal
- Cimentaciones
- Ingeniería Sanitaria
- Análisis Estructural I
- Análisis Estructural II
- Vías de Comunicación I
- Vías de Comunicación II

Estas asignaturas de especialidad, conjuntamente con las asignaturas básicas homogeneizadas e integradoras estructuran el Diseño troncal de la currícula de Ingeniería Civil.

### 5.2.2 Tronco integrador.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Las materias integradoras ingeniería Civil i, ingeniería Civil ii y Tecnología de la Construcción, tienen por objetivo introducir al alumno en el ámbito de la ingeniería Civil, desde el comienzo de sus estudios. Constituyen el enlace directo con las materias básicas, que en muchos casos no presentan aplicaciones directas a la ingeniería sino un recurso intermedio para llegar a un resultado práctico. Ello hace que el alumno recién descubre la utilidad de la enseñanza básica cuando cursa materias de la especialidad.

Para llenar este vacío, se comienza desde el principio con la demostración de la necesidad y utilidad de esos conocimientos básicos y su aplicación a problemas específicos de carácter simple en el ámbito ingenieril.

Una vez terminada la etapa básica, las mismas materias de especialidad, desempeñan el papel de integradoras para culminar la carrera con el denominado Proyecto Final, que será un trabajo final de Ingeniería que tendrá objetivos directamente ligados con el campo profesional que el futuro egresado elija.

Las asignaturas integradoras de los últimos niveles son:

- Diseño Arquitectónico Planeamiento y Urbanismo.
- Organización y Conducción de Obras.
- Proyecto Final.

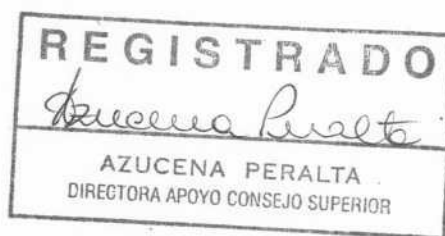
Es necesario que el trabajo en las asignaturas integradoras tengan el apoyo de un equipo, conducido por los responsables de las asignaturas.

Que tengan una estrecha relación con las asignaturas paralelas, que aportan el nivel de conocimiento y práctica científico, técnico y social; para que juntos integren la solución a los problemas que se van proponiendo.

Asimismo debe ser fluida la relación secuencial con el nivel siguiente, colaborando así en la integración vertical y la coherencia de toda carrera.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



### **5.2.3. Asignaturas electivas**

Las asignaturas electivas serán seleccionadas por los alumnos dentro de la oferta dispuesta por cada Unidad Académica. Son todas materias que siguen una secuencia académica adecuada.

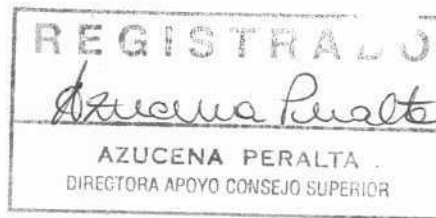
Se incluyen dentro de este grupo asignaturas Científico – Técnicas, de Ciencias Sociales y Gestión Ingenieril a través de los seminarios que se organicen en cada Regional.

-----





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



## 6. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

### 6.1. Fundamentación pedagógica

El considerar los problemas básicos como punto de partida del proceso enseñanza aprendizaje, posibilita una actividad autogestionaria por parte del alumno y permite aproximarse a las situaciones problemáticas, realizando los procesos característicos de la profesión.

Esta forma de enfocar el estudio conduce a la integración, superando la separación, ya que toda área del saber es un conjunto coherente de conocimientos interrelacionados y de procedimientos, con los cuales se construyen nuevos conocimientos.

La organización del Plan de Estudios (o de la Carrera) por áreas, permite ordenar la cátedra en campos epistemológicos del saber, su organización depende únicamente de un criterio científico que marca los límites.

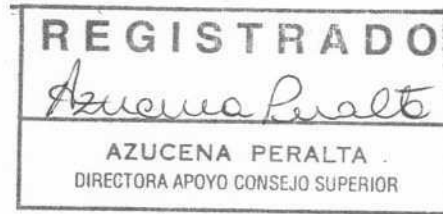
Este enfoque pedagógico incluye la figura del Profesor por áreas, lo que permite una organización más ágil y además flexibiliza el cumplimiento anual de tareas de los docentes, dando a éstos una posibilidad cierta de intervenir en trabajos interdisciplinados.

Si se parte del concepto de Tecnología y del aprendizaje como construcción, no se puede aceptar una separación arbitraria entre Teoría y Práctica, la propuesta es acercarse a los problemas básicos de la Ingeniería integrando teoría y práctica al modo de trabajo profesional. Es necesario encarar lo teórico – práctico como forma de generación de conocimiento, considerando dicha práctica como praxis y no como aplicación.

Al seleccionar las estrategias se debe tener en cuenta que:



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- Un estudiante se va a formar como profesional, realizando los procesos característicos de la profesión.
- Un estudiante se formará como pensador en los problemas básicos que dan origen a su carrera, si se enfrenta con ellos desde el principio.

Las actividades deben ser seleccionadas en función de los problemas básicos de ingeniería o ser representadas como situaciones problemáticas, que generan la necesidad de búsqueda de información y de soluciones creativas.

De acuerdo con las sucesivas etapas del cursado, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración. Por lo tanto, se planificarán las actividades tendiendo a la observación, investigación, realización de informes, planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, búsqueda de información bibliográfica y uso del método científico, con el fin de generar relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes.

La ejecución de procesos y procedimientos que garanticen un nivel de elaboración de conocimientos, requiere del alumno un cierto tiempo de acción, ese tiempo debe ser planificado partiendo del nivel de desarrollo del estudiante, el inicio de un nuevo aprendizaje se realiza a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que el alumno ha construido en el transcurso de sus experiencias previas. Esta información le sirve como punto de partida e instrumento de interpretación de los nuevos conocimientos.

El nuevo material de aprendizaje debe relacionarse significativamente, para integrarse en su estructura cognoscitiva previa, modificándola y produciendo un conocimiento duradero y sólido.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación, asegurar la funcionalidad de lo aprendido.

Este tipo de actividad posibilita la transferencia a nuevas situaciones cada vez más complejas desarrollando soluciones creativas.

Estas situaciones de aprendizaje pueden ser planteadas en todas las asignaturas de la carrera. El tronco integrador es la instancia donde la estrategia general es esencial para que los conocimientos adquiridos por el estudiante en las diferentes materias, tengan una real integración y adquieran una mayor significación.

## **6.2. La Formación Práctica**

### **1. Cómo se aborda conceptualmente la formación práctica.**

Partimos de la concepción de formación integral del ingeniero, identificando por lo menos la existencia de dos elementos principales:

- a) La integración superadora de la visión parcial de cada una de las disciplinas científicas y técnicas que aportan a la carrera (cada una enfocada desde su propio objeto de estudio o desde una técnica específica que domina).
- b) El desarrollo de capacidad de juicio y acción a partir del conocimiento profundo de los problemas de ingeniería y de la tecnología, tanto la disponible como la concebible.

Estos dos elementos están asociados a la capacidad de enfrentar y resolver problemas con responsabilidad social a que aluden el perfil del ingeniero y las incumbencias profesionales. También, en las especialidades de ingeniería correspondientes, son los más relacionados a cuestiones de seguridad y riesgo mencionadas. Por ejemplo, en las decisiones que llevaron a los procesos de acreditación de estas carreras.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Desde allí, la práctica se entiende como lugar de interacción principal entre el ingeniero que se forma y el campo de la ingeniería que estudiará y manipulará, superando su concepción como mera aplicación de teorías pre-hechas.

Es decir, la práctica es concebible como el aprender a desempeñarse como ingeniero. Se trata de construir el conocimiento a partir de la realidad observada. Los problemas y los fenómenos asociados a la ingeniería no son solamente oportunidades de aplicación de conceptos teóricos, sino la fuente principal de conocimientos para la formación profesional.

No se trata de construir el conocimiento e integrarlo después, sino de construirlo integradamente. En la formación de ingenieros, la práctica profesional es el eje de referencia de la formación práctica. Es el estudiante que se acerca y se forma a través de tareas como la observación e interpretación de problemas reales, la manipulación de instrumental la ejecución de ensayos de laboratorio y de campo, la consideración de casos, la resolución de problemas de ingeniería y la ejecución de proyectos, cuando no la directa práctica profesional supervisada por ingenieros calificados.

Algunas de estas expresiones de la formación práctica se encuentran distribuidas dentro de cada una de las materias del plan de estudios. Otras tienen su propio espacio curricular, por exigir un nivel de integración difícil de obtener en planes de estudio que históricamente han tenido una fuerte división en disciplinas.

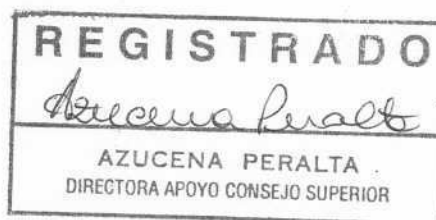
## **2. Las categorías de la formación práctica en la Metodología Didáctica**

Las categorías de la formación práctica se definen desde la actividad profesional y se construyen a partir del enfoque didáctico. Por ello, en todas las disciplinas aparecen espacios formativos que incluyen tales actividades, a saber:

- Formación experimental



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- Resolución de problemas reales de ingeniería.
- Estudio, análisis y ejecución de proyectos.
- Práctica profesional supervisada en situaciones reales.

Estas actividades formativas deben ser generadas en las distintas asignaturas que conforman el diseño curricular de la carrera. Exceptuando la última reservada para el momento final de la carrera, deben estar presentes a lo largo del abordaje de los contenidos académicos, y no como actividades adicionales, sino integradas a lo largo de su desarrollo, desde la planificación de la cátedra en su carga horaria hasta la evaluación académica.

### **3. Las capacidades básicas**

El desarrollo de la formación práctica descansa en el dominio de las capacidades básicas del estudiante, también metodológicas, que deberán verificarse en los primeros niveles de la carrera, tales como:

- Formación en la observación y toma de datos de situaciones.
- Capacidad para el análisis de textos, la síntesis de la información y la crítica.
- Capacidad para la expresión oral y escrita.
- Capacidad para la expresión gráfica y sintética.

Por lo tanto, las actividades curriculares de los primeros niveles de la carrera incluirán estrategias didácticas que promuevan tales capacidades, adecuándose a los contenidos específicos de cada asignatura. Las materias integradoras de todos los niveles, por su contenido y función, resultan espacios especialmente promotores de estas capacidades.

### **6.3. Evaluación**



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Es necesario incorporar la evaluación educativa al desarrollo curricular y colocarlo al servicio del proceso enseñanza - aprendizaje en toda su amplitud, es decir, integrada en el quehacer diario del aula y de la Facultad de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.

Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o final puntuales.

La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona.

Se evalúa para:

- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Modificar el plan de acción diseñado para el desarrollo del proceso.
- Introducir los mecanismos de correcciones adecuados.
- Programar el plan de refuerzo específico.

Desde este punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo en forma ininterrumpida.

Con este enfoque formativo, cualitativo y personalizado, es posible hablar adecuadamente de evaluación educativa, pues contribuye decisivamente al logro de metas propuestas.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



## **7. ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA**

### **7.1. Duración de la carrera**

La carrera se desarrolla a través de cinco años y un semestre totalizando una carga horaria de 5.280 de clases teóricas prácticas más 200 horas de la práctica supervisada.

### **7.2. Organización por áreas**

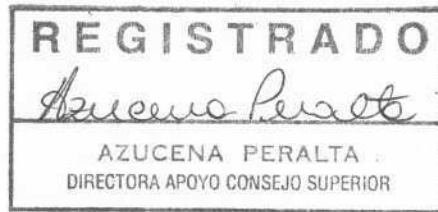
#### **1. Objetivos de las áreas**

La organización por áreas podrá reordenar las cátedras que involucran un mismo campo de conocimiento e incorporar la figura del profesor por área, lo que permitiría favorecer la interdisciplina.

- Las áreas definidas son:
- Matemáticas.
- Física.
- Química.
- Ciencias Sociales.
- Gestión Ingenieril.
- Conocimiento de materiales.
- Estabilidad y Resistencia de materiales.
- Geotecnia.
- Hidráulica.
- Instalaciones.
- Estructuras.
- Saneamiento y Medio Ambiente.
- Vías de Comunicación.



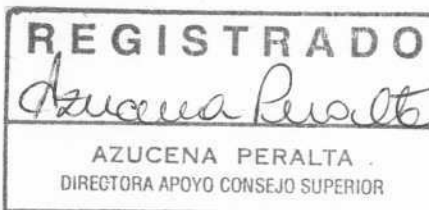
*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- Tecnología de la Construcción y Conducción de Obras.
- Planificación, Diseño y Proyecto.
- Idioma
- Integradora
- informática

-----





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

### 8. PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA INGENIERIA CIVIL

Nivel	Nº	Asignatura	Carga Horaria	1º cuat	2º cuat
I	1	Análisis Matemático I	5	10	-
	2	Algebra y Geometría Analítica	5	10	-
	3	Ingeniería y Sociedad	2	2	2
	4	Ingeniería Civil I (Int.)	3	3	3
	5	Sistemas de Representación	3	6	-
	6	Química General	5	-	10
	7	Física I	5	-	10
	8	Fundamentos de Informática	2	-	4
			<b>30 Hs.</b>		
II	9	Análisis Matemático II	5	10	-
	10	Estabilidad	5	10	-
	11	Ingeniería Civil II (Int)	3	3	3
	12	Tecnología de los materiales	4	4	4
	13	Física II	5	-	10
	14	Probabilidad y Estadística	3	-	6
	15	Inglés I	2	-	4
			<b>27 Hs.</b>		
III	16	Resistencia de materiales	4	8	-
	17	Tecnología del hormigón	2	4	-
	18	Tecnología de la Construcción (Int)	6	6	6
	19	Geotopografía	4	-	8
	20	Hidráulica General y Aplicada	5	10	-
	21	Cálculo Avanzado	2	-	4
	22	Instalaciones Eléctricas y Acústicas	2	-	4
	23	Instalaciones Termomecánicas	2	-	4
	24	Economía	3	6	-
	25	Inglés II	2	-	4
			<b>32 Hs.</b>		



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



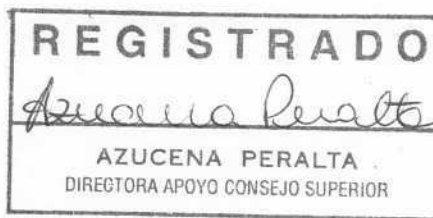
Nivel	Nº	Asignatura	Carga Horaria	1º cuat	2º cuat
IV	26	Geotecnia	5	10	-
	27	Instalaciones Sanitarias y de Gas	3	6	-
	28	Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo (Int.)	5	5	5
	29	Análisis estructural I	5	10	-
	30	Estructuras de Hormigón	5	-	10
	31	Hidrología y Obras Hidráulicas	4	-	8
	32	Ingeniería Legal	3	-	6
				<b>30 Hs.</b>	
V	33	Construcciones Metálicas y de Madera	4	8	-
	34	Cimentaciones	3	6	-
	35	Ingeniería Sanitaria	3	-	6
	36	Organización y Conducción de Obras (Int)	5	10	-
	37	Vías de Comunicación I	4	8	-
	38	Análisis Estructural II	5	-	10
	39	Vías de Comunicación II	4	-	8
	40	Proyecto Final (Int)	2	-	4
			<b>30 Hs.</b>		
VI	40	Proyecto Final	2	4	-
		Electivas	14	28	-
			<b>16 Hs.</b>		

PRACTICA SUPERVISADA: 200 HS.

NOTA

Las FR/UA tienen atribuciones para fijar el nivel de cada asignatura del plan como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre y cuando se respete plenamente el régimen de correlatividades

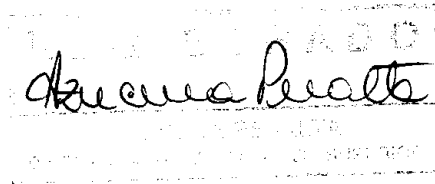
-----



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

### 9. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES DE LA CARRERA INGENIERIA CIVIL

Nivel	Nº	Asignatura	Carga Horaria	Para cursar		Para Rendir
				Cursada	Aprobada	Aprobada
I	1	Análisis Matemático I	5	-	-	-
	2	Algebra y Geometría Analítica	5	-	-	-
	3	Ingeniería y Sociedad	2	-	-	-
	4	Ingeniería Civil I (Int.)	3	-	-	-
	5	Sistemas de Representación	3	-	-	-
	6	Química General	5	-	-	-
	7	Física I	5	-	-	-
	8	Fundamentos de Informática	2	-	-	-
			<b>30 Hs.</b>			
II	9	Análisis Matemático II	5	1-2	-	1-2
	10	Estabilidad	5	1-2-7	-	1-2-7
	11	Ingeniería Civil II (Int)	3	4-7	-	4-5-7
	12	Tecnología de los materiales	4	6-7	-	6-7
	13	Física II	5	1-7	-	1-7
	14	Probabilidad y Estadística	3	1-2	-	1-2
	15	Inglés I	2	-	-	-
			<b>27 Hs.</b>			
III	16	Resistencia de materiales	4	10	1-2-7	10
	17	Tecnología del hormigón	2	12-14	1-2-6-7	12-14
	18	Tecnología de la Construcción (Int)	6	10-11-12	1-2-4-6-7-8	10-11-12
	19	Geotopografía	4	9-13	1-2-7	9-13
	20	Hidráulica General y Aplicada	5	9-10	1-2-7	9-10
	21	Cálculo Avanzado	2	9	1-2	9
	22	Instalaciones Eléctricas y Acústicas	2	12-13	1-6-7	12-13
	23	Instalaciones Termomecánicas	2	12-13	1-6-7	12-13
24	Economía	3	11	3	11	

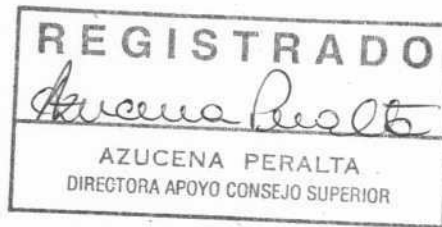


Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Nivel	Nº	Asignatura	Carga Horaria	Para cursar		Para Rendir
III	25	Inglés II	2	15	-	15
			32 Hs.			
IV	26	Geotecnia	5	16-18-20	9-10-11-12	16-18-20
	27	Instalaciones Sanitarias y de Gas	3	12-20	6-7-9-10	12-20
	28	Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo (Int.)	5	18	10-11-12-15	18
	29	Análisis estructural I	5	11-16	4-7-10	11-16
	30	Estructuras de Hormigón	5	16-17-18	10-11-12-14	16-17-18
	31	Hidrología y Obras Hidráulicas	4	18-19-20	9-10-11-12-13	18-19-20
	32	Ingeniería Legal	3	11	3	11
			30 Hs.			
V	33	Construcciones Metálicas y de Madera	4	29	11-16	29
	34	Cimentaciones	3	26-30	16-17-18-20	26-30
	35	Ingeniería Sanitaria	3	31	18-19-20	31
	36	Organización y Conducción de Obras (Int)	5	22-23-24-27-28-30	11-16-18-20-25	22-23-24-27-28-30-32
	37	Vías de Comunicación I	4	19	9-13	19
	38	Análisis Estructural II	5	29-30	16-17-18-21	29-30
	39	Vías de Comunicación II	4	26-37	16-18-19-20	26-37



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Nivel	N°	Asignatura	Carga Horaria	Para Cursar		Para Rendir
V	40	Proyecto Final (Int)	2	28-30-31-32	11-14-16-18-20-21	--
			30 Hs.			
VI	40	Proyecto Final	2	--	--	TODAS
		Electivas	14	*	*	*
			16 Hs.			

PRACTICA SUPERVISADA: 200 HS.

\* Las FR/UA deberán establecer el régimen de correlatividades para las asignaturas que cubran el espacio electivo.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



## 10. PROGRAMAS SINTÉTICOS

Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Nº de orden: 1

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 160

Area: Matemática

### Objetivos:

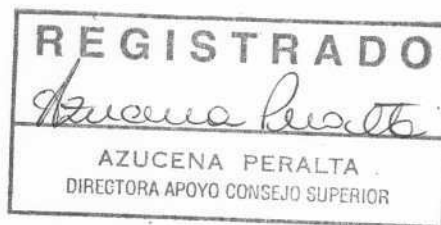
- Formar al estudiante en el cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
- Dotarlo de los elementos computacionales que permitan resolver los problemas involucrados como usuario y no como programador.

### Programa Sintético:

- Números Reales.
- Sucesiones y series numéricas.
- Funciones.
- Continuidad.
- Sucesiones de funciones.
- Derivada; diferencial.
- Estudio de funciones.
- Teorema del valor medio.
- Desarrollo de Taylor.
- Integración, cálculo y uso.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



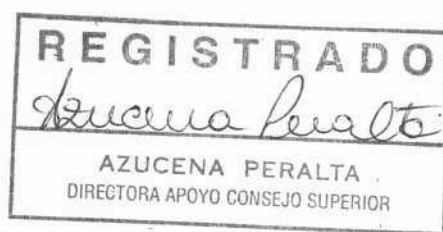
- Integrales impropias.
- Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo diferencial e integral.

Comentarios: Los trabajos prácticos incluirán la resolución de problemas en computadora, con software provisto especialmente, del cual el alumno será usuario. Esto incluirá paquetes computacionales de manejo simbólico.

-----



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

**Asignatura: ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Nº de orden: 2

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 160

Area: Matemática

**Objetivos:**

- Formar al alumno en el álgebra lineal básica que es utilizada en las aplicaciones.
- Entrenar al alumno en el uso de paquetes computacionales especializados que permitan realizar las operaciones involucradas.
- Lograr una exposición motivada del álgebra, excluyendo toda presentación meramente axiomática.

**Programa Sintético:**

**Algebra**

- Vectores y Matrices. Operaciones básicas
- Algebra de Matrices: matriz inversa, partición de matrices.
- Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción u otros.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución.
- La noción de cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales.
- La matriz pseudoinversa.
- Introducción motivada a los espacios vectoriales.
- Independencia lineal, bases y dimensión.
- Matrices y transformaciones lineales.
- Autovalores y autovectores.





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- Diagonalización. Transformaciones de similitud.
- Norma de vectores y matrices.
- Producto interno y ortogonalidad.
- Producto lineal.
- Computación numérica y simbólica aplicada al álgebra.

### **Geometría**

- Rectas y planos.
- Dilataciones, traslaciones, rotaciones.
- Cónicas, cuádricas.
- Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables.
- Curvas paramétricas.
- Coordenadas polares, cilíndricas, esféricas.
- Computación gráfica, numérica y simbólica.

### **Comentarios:**

Los trabajos prácticos incluirán la resolución de problemas en computadoras, usando paquetes computacionales especiales.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



**Carrera:** INGENIERÍA CIVIL

**Asignatura:** INGENIERÍA Y SOCIEDAD

Nº de orden: 3

**Departamento:** Materias Básicas

Horas/sem: 2

**Bloque:** Complementaria

Horas/año: 64

**Area:** Ciencias Sociales

**Objetivos:**

- Formar ingenieros con conocimientos de las relaciones entre tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades, que asimismo interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.

**Programa Sintético:**

- La Argentina y el mundo actual.
- Problemas sociales contemporáneos.
- El pensamiento científico.
- Ciencia, tecnología y desarrollo.
- Políticas de desarrollo nacional y regional.
- Universidad y tecnología.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



**Carrera:** INGENIERÍA CIVIL

**Asignatura:** INGENIERÍA CIVIL I (Int.)

Nº de orden: 4

**Departamento:** Ingeniería Civil

Horas/sem: 3

**Bloque:** Tecnologías Básicas

Horas/año: 96

**Area:** Integradora

**Objetivos:**

- Identificar problemas básicos de la Ingeniería Civil y sus soluciones.
- Conocer la metodología del trabajo Ingenieril.
- Conocer las áreas de desempeño del Ingeniero Civil.
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico y la obtención de datos de problemas y de obras

**Contenido:**

Problemas básicos de ingeniería civil. Reconocimiento del problema y soluciones generales. Datos necesarios para buscar soluciones.

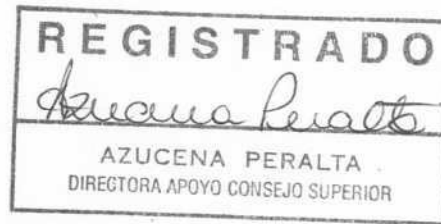
Identificación de obras civiles. Función. Estructura. Componentes principales.

El trabajo en Ingeniería Civil. Proyecto. Construcción. Control. Rol del ingeniero.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



**CARRERA: INGENIERÍA CIVIL**

**Asignatura: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN**

Nº de orden: 5

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 3

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 96

Area: Planificación, Diseño y Proyecto

**Objetivos:**

- Adquirir hábitos de croquizado y de proporcionalidad de los elementos.
- Manejar las normas nacionales que regulan las representaciones gráficas y tener un panorama global de las normas internacionales que las regulan.
- Conocer la herramienta que significa el diseño asistido para la especialidad.

**Programa Sintético:**

- Introducción Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada.
- Normas nacionales e internacionales.
- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico.
- Croquizado.
- Conocimiento básico de Diseño Asistido.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



37

**Carrera:** INGENIERÍA CIVIL

**Asignatura:** QUÍMICA GENERAL

Nº de orden: 6

**Departamento:** Materias Básicas

Horas/sem: 5

**Bloque:** Ciencias Básicas

Horas/año: 160

**Area:** Química

**Objetivos:**

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales.
- Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental.
- Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.

**Programa Sintético:**

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.
- Estructura de la materia.
- Fuerzas intermoleculares.
- Termodinámica Química.
- Estados de Agregación de la Materia.
- Soluciones.
- Soluciones diluidas.
- Dispersiones Coloidales.
- Equilibrio Químico.
- Cinética Química.
- Equilibrio en Solución.
- Electroquímica y Pilas.



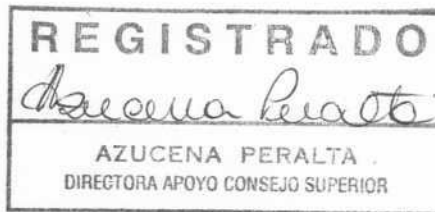


*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- Introducción a la Química Inorgánica.
- Introducción a la Química Orgánica.
- Introducción al Estudio del Problema de Residuos y Efluentes.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: FÍSICA I

Nº de orden: 7

Departamento: Física

Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 160

Area : Física

**Objetivos:**

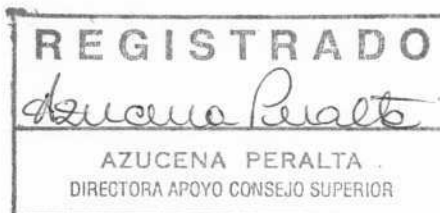
- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales o de observación.
- Adquirir interés por el método científico y desarrollar actitudes experimentales.
- Comprender los fenómenos y leyes relativas a la mecánica.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.

**Programa Sintético:**

- La Física como ciencia fáctica.
- Cinemática del punto.
- Movimiento relativo.
- Principios fundamentales de la dinámica.
- Dinámica de la partícula.
- Dinámica de los sistemas.
- Cinemática del sólido.
- Dinámica del sólido.
- Estática.
- Elasticidad.
- Movimiento oscilatorio.
- Ondas elásticas.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



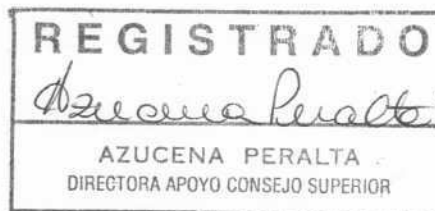
- Fluidos en equilibrio.
- Dinámica de fluidos.
- Óptica geométrica.

-----





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Nº de orden: 9

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 160

Area: Matemática

**Objetivos:**

- Formar al estudiante en los tópicos básicos de funciones de varias variables y de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Entrenar al alumno como usuario de paquetes computacionales que permitan:
  - a) la solución de los problemas de análisis, la presentación gráfica asociada a ellos
  - b) la simulación de modelos planteados con ecuaciones diferenciales.

**Programa Sintético:**

**Cálculo Vectorial**

- Funciones de varias variables
- Límites dobles e iterados.
- Derivadas parciales y direccionales.
- Diferencial.
- Integrales múltiples y de línea.
- Divergencia y rotor.
- Teorema de Green.
- Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

**Ecuaciones Diferenciales**

- Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Nº de orden: 8

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 2

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 64

Area: Informática

**Objetivos:**

- Capacitar a aquellos alumnos que recién se inician actuando como elemento potenciador.
- Capacitar para la utilización de los utilitarios.
- Utilizar software de especialidad
- Nociones de programación.

**Programa Sintético:**

- Estructura de una computadora.
- Utilitarios
- Software de especialidad
- Algoritmos de programación
- Introducción al diseño de algoritmos y lógica de programación

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



- Ejemplos con ecuaciones de primer y segundo orden.
- Variación de parámetros.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Aplicaciones del álgebra lineal a las ecuaciones diferenciales.
- Solución fundamental: la exponencial matricial.
- Teoría cualitativa: puntos de equilibrio, estabilidad.
- Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad.
- Simulación computacional.
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.
- La ecuación del calor.
- Introducción a las series de Fourier.
- Separación de variables.
- La ecuación de las ondas

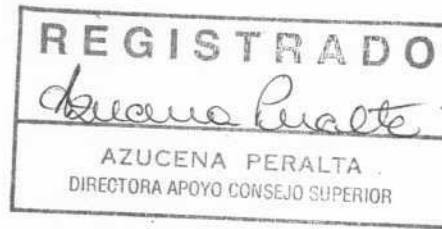
**Comentarios:**

Se usarán en las prácticas paquetes de computación que permitan cálculos numéricos y simbólicos con capacidad gráfica. En el caso de ecuaciones diferenciales se instruirá al alumno en el uso de un paquete interactivo que permita la simulación y el análisis de los resultados.

-----



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: ESTABILIDAD

Nº de orden: 10

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 160

Area: Estabilidad y Resistencia de Materiales

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos de estructura, cargas, acciones y deformaciones.
- Comprender el concepto de espacialidad de toda la estructura y los conceptos de equilibrio y estabilidad.
- Demostrar habilidad para realizar análisis de cargas y acciones, estudiar el equilibrio de sistemas planos y espaciales isostáticos y determinar solicitaciones en sistemas isostáticos.
- Despertar curiosidad por los problemas estructurales generales y por los métodos prácticos de resolución mediante el uso de herramientas computacionales.

**Contenido:**

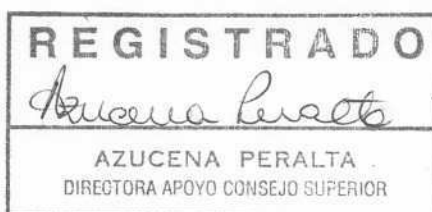
Estática de la partícula. Momento de la fuerza. Reducción de sistemas de fuerzas. Descomposición de fuerzas.

Equilibrio del cuerpo rígido. Sistemas vinculados. Centros de gravedad. Momentos de 1º y 2º orden. Acciones y cargas sobre la estructura. Estructuras lineales. Esfuerzos característicos. Reticulados planos y espaciales. Vigas. Pórticos y arcos planos. Pórticos simples espaciales. Cables. Líneas de influencia. Tensiones y deformaciones.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: INGENIERÍA CIVIL II (Int.)

Nº de orden: 11

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 96

Area: Integradora

**Objetivos:**

- Conocer los materiales utilizados en obras civiles y su aplicación ingenieril.
- Analizar y comprender los problemas básicos que resuelve la Ingeniería Civil.
- Conocer las características de la modificación del medio ambiente como consecuencia del desarrollo de las obras de ingeniería civil.
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico

**Contenido:**

Disponibilidad y uso de materiales para la ejecución de obras. Selección de acuerdo a sus propiedades. Su uso en el proceso constructivo.

Conocimiento sobre estructuras, obras hidráulicas y obras viales

.El medio ambiente y la Ingeniería civil: Conceptos principales asociados al medio ambiente y su protección

Impacto de las obras civiles sobre el medio ambiente

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

Nº de orden: 12

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnología Básicas

Horas/año: 128

Area: Conocimiento de Materiales

**Objetivos:**

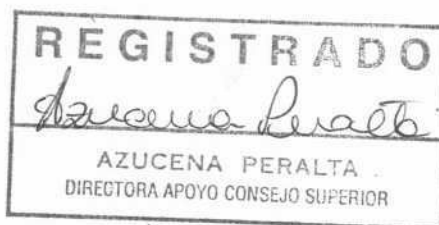
- Conocer conceptualmente las propiedades de los materiales de construcción y los métodos para el control de calidad.
- Demostrar habilidad para interpretar, evaluar y utilizar el resultado de los ensayos de materiales.
- Despertar inquietud para investigar las propiedades de los materiales y relacionarlos con su utilización en las obras de Ingeniería Civil como así también el uso de nuevos materiales.

**Contenido:**

Normalización. Metales y aceros para la construcción. Maderas. Morteros. Materiales cerámicos. Asfaltos. Pinturas. Polímeros. Aislantes. Vidrios. Propiedades de los materiales, caracterización de los mismos y ensayos.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: FÍSICA II

Nº de orden: 13

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 160

Area: Física

**Objetivos:**

- Comprender los fenómenos y leyes relacionados con calor, electricidad, magnetismo, física de las ondas y óptica física.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes correspondientes.

**Programa Sintético:**

**Calor**

- Introducción a la termodinámica. Termología.
- Primer principio de la termodinámica.
- Segundo principio de la termodinámica.

**Electricidad y Magnetismo**

- Electrostática.
- Capacidad. Capacitores.
- Propiedades eléctricas de la materia.
- Electrodinámica.
- Magnetostática.
- Inducción magnética.
- Corriente alterna.
- Propiedades magnética de la materia.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.

#### **Ondas y Optica Física**

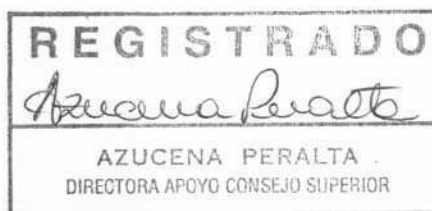
- Movimiento ondulatorio.
- Propiedades comunes a diferentes ondas.
- Ondas electromagnéticas.
- Polarización.
- Interferencia y difracción.

-----





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

Nº de orden: 14

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 3

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 96

Area: Matemática

**Objetivos:**

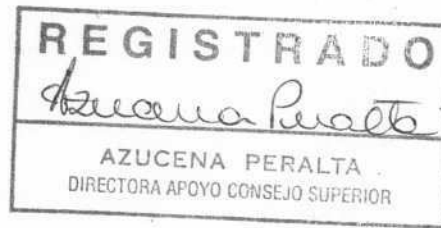
- Comprender y aplicar los conocimientos de estadística.
- Comprender y aplicar los conocimientos de las probabilidades.
- Utilizar recursos computacionales adquiridos en otras asignaturas.

**Programa Sintético:**

- Definición de probabilidad.
- Espacio de probabilidad.
- Experimentos repetidos. fórmula de Bernouilli.
- Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias. Distribuciones y densidades.
- Funciones de variables aleatorias.
- Momentos.
- Distribuciones y densidades condicionales.
- Variables aleatorias independientes.
- Variables aleatorias conjuntamente normales.
- Sucesiones de variables aleatorias. La Ley de los grandes números.
- El teorema central del límite.
- Interferencia estadística. Fórmula de Bayes.
- Muestras. Estimadores consistentes, suficientes, eficientes.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- Máxima verosimilitud.
- Estimación por intervalo de confianza.
- La distribución  $x^2$ .
- Verificación de hipótesis.
- Introducción a los procesos estocásticos.
- Procesos estacionarios.
- Ruido blanco y ecuaciones diferenciales como modelos de procesos.
- Correlación y espectro de potencia.
- Computación numérica, simbólica y simulación.

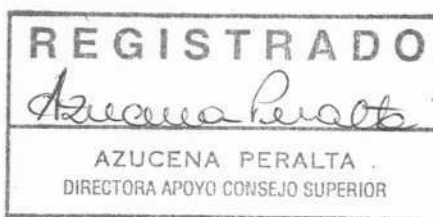
**Comentarios:**

Los trabajos incluirán la resolución de problemas, utilizando paquetes computacionales especiales.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



51

CARRERA: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **INGLES I**

Nº de orden: 15

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 2

Bloque: Complementaria

Horas/año: 64

Area: Idioma

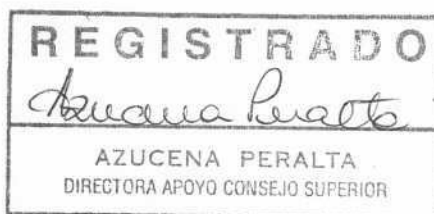
Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: de acuerdo con lo dispuesto por

Ordenanza 815.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



52

Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **RESISTENCIA DE MATERIALES**

Nº de orden: 16

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 128

Area: Estabilidad y Resistencia de Materiales

**Objetivos:**

Conocer los conceptos físicos de elasticidad, plasticidad y estado último de las estructuras.

Desarrollar habilidad para el cálculo de tensiones y deformaciones en sistemas sencillos, el dimensionamiento y la verificación de componentes estructurales con materiales elásticos.

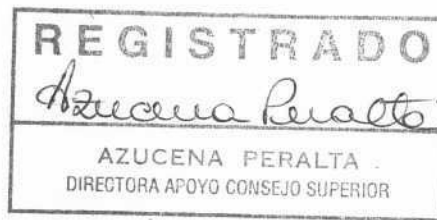
**Contenido:**

Dimensionamiento de secciones sometidas a tracción, compresión, flexión simple y oblicua, corte, torsión. Solicitaciones combinadas. Combinación de tensiones. Pandeo. Impacto y choque. Fatiga, estados límites últimos y de utilización.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN**

Nº de orden: 17

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 2

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 64

Area: Conocimiento de los Materiales

**Objetivos:**

Conocer los conceptos básicos de la tecnología del hormigón.

Demostrar habilidad para especificar, hacer control de calidad e interpretar resultados de las obras de hormigón.

Manifiestar inquietud por el desarrollo tecnológico y la tecnología apropiada en la obra civil.

**Contenido:**

Componentes del hormigón: agregados, agua, aglomerantes, aditivos. Dosificación de hormigones.

Comportamiento del hormigón: resistencia, elasticidad, fluencia, reología y durabilidad.

Control de calidad, ensayos destructivos y no destructivos. Manejo del hormigón: preparación, transporte, colocación, curado. Hormigones de alta performance.

Hormigones especiales.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN (Int.)

Nº de orden: 18

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 6

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 192

Area: Integradora

**Objetivos:**

- Conocer las tecnologías constructivas de las obras civiles.
- Desarrollar habilidad para detalles constructivos y procedimientos.
- Conocimientos básicos en la evaluación y factibilidad de proyectos.

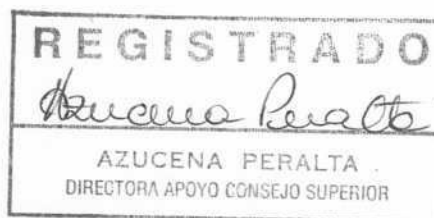
**Contenidos:**

Equipos y maquinaria de construcción, tipos y selección.

Procesos y técnicas constructivas. Replanteos, demoliciones, apuntalamientos, excavaciones, submuraciones, tablestacados, encofrados, relleno y compactación, aislaciones, mamposterías, cerramientos, impermeabilizaciones, revoques, revestimientos. Planos de obra, especificaciones, control, reglamentaciones de construcción.

*K*

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: GEOTOPOGRAFÍA

Nº de orden: 19

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 128

Area: Tecnología de la Construcción y Conducción de obras

**Objetivos:**

- Conocer conceptualmente las operaciones topográficas y geodésicas necesarias para las obras de ingeniería civil.
- Adquirir habilidad en el manejo de instrumentos topográficos y para interpretar, evaluar y utilizar información geodésica y topográfica.

**Contenidos:**

Errores de observación, precisión de mediciones. Medición de ángulos y de distancias. Alineación, poligonación. Nivelación. Taquimetría. Aplicaciones de fotogrametría a la Ingeniería Civil. Mensuras y subdivisiones. Relevamientos. Replanteos. Cartografía. Catastro.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **HIDRÁULICA GENERAL Y APLICADA**

Nº de orden: 20

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 160

Area: Hidráulica

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos físicos relativos a la hidráulica.
- Desarrollar habilidad para el manejo práctico de problemas de escurrimiento o conducción de fluidos.
- Comprender la importancia de los fenómenos hidráulicos para la región y sus obras.

**Contenido:**

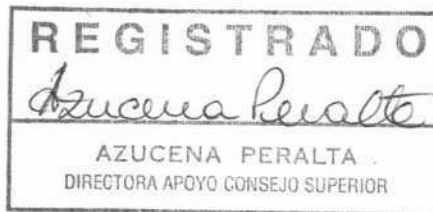
Propiedades físicas de los líquidos. Equilibrio de los líquidos. Hidrodinámica, líquidos reales e ideales, análisis dimensional, principios generales. Movimiento turbulento. Singularidades en contornos abiertos y cerrados. Canalizaciones abiertas y cerradas. Movimiento impermanente. Orificios y vertederos. Escurrimiento en medios permeables. Máquinas hidráulicas. Teoría de modelos.

-----





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **CÁLCULO AVANZADO**

Nº de orden: 21

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 2

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 64

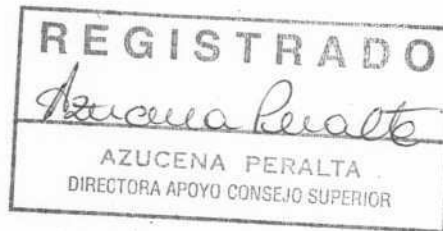
Area: Matemática

**Objetivos:**

- Valorar la vinculación entre el Álgebra Lineal y el Análisis Matemático.
- Conocer los conceptos básicos de la Teoría de las Ecuaciones Diferenciales Lineales en Derivadas Parciales.
- Aplicar esos conceptos en la modelización de fenómenos físicos de interés en Ingeniería Civil.
- Conocer los rudimentos de los métodos numéricos en la resolución de problemas matemáticos.
- Desarrollar algoritmos y programas computacionales que le permitan aplicar dichos métodos a la resolución de problemas.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



**Contenidos Sintéticos:**

- Series de Fourier.
- Ecuaciones diferenciales en ingeniería.
- Métodos de diferencias finitas.
- Métodos aproximados de solución.
- Métodos de elementos finitos.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ACÚSTICAS**

Nº de orden: 22

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 2

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 64

Arrea: Instalaciones

**Objetivos:**

- Conocer los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las instalaciones eléctricas y acústicas en los edificios e instalaciones industriales.
- Desarrollar habilidad para el diseño funcional de dichas instalaciones.

**Contenido:**

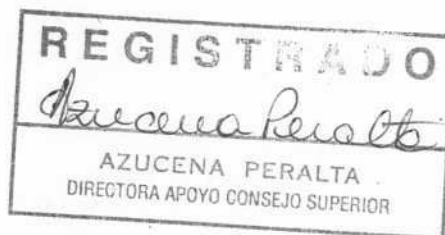
Instalaciones eléctricas, acústicas, de protección contra incendios en edificios e industrias.

Criterio para la elección de sistemas. Proyecto, especificación y construcción.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS**

Nº de orden: 23

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 2

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 64

Area: Instalaciones

**Objetivos:**

- Conocer los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las instalaciones en los edificios e instalaciones industriales.
- Desarrollar habilidad para el diseño funcional de dichas instalaciones.

**Contenido:**

Instalaciones termomecánicas en edificios e industrias.

Criterio para la elección de sistemas.

Proyectos, especificación y construcción.

-----



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **ECONOMÍA**

Nº de orden: 24

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 3

Bloque: Complementario

Horas/año: 96

Area: Gestión Ingenieril

**Objetivos:**

- Conocer, comprender y aplicar los conocimientos básicos de la Economía General y de la Empresa.

**Programa sintético:**

**Economía General**

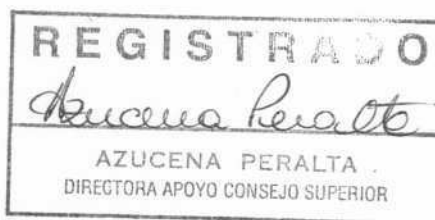
- Objeto de la economía
- Macro y microeconomía
- Teoría de oferta, demanda y precio
- Moneda
- Producto e inversión brutos.
- Consumo.
- Realidad económica Argentina. Renta nacional.
- Relaciones económicas de Argentina con el mundo.

**Economía de la Empresa.**

- Pequeña y mediana empresa
- Contabilidad aplicada a la empresa.
- Matemática financiera.
- Costos industriales.
- Inversión. Rentabilidad.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Asignatura: **INGLÉS II**

Nº de orden: 25

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 2

Bloque: Complementaria

Horas/año: 64

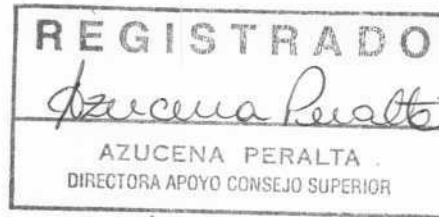
Area: Idioma

Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: De acuerdo con lo dispuesto por la Ordenanza 815.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



**Carrera:** INGENIERÍA CIVIL

**Asignatura:** GEOTECNIA

Nº de orden: 26

**Departamento:** Especialidad

Horas/sem: 5

**Bloque:** Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

**Area:** Geotecnia

**Objetivos:**

- Proporcionar los conocimientos de la mecánica de suelos y rocas relacionados con las obras civiles.
- Desarrollar la capacidad de analizar las distintas alternativas que se presenten en problemas de mecánica de suelos y / o ingeniería en fundaciones para encontrar la solución más adecuada desde el punto de vista económico y técnico.

**Contenido:**

Origen de los suelos y rocas: propiedades físicas y mecánicas. Hidráulica de los suelos. Distribución de presiones en la masa de suelos. Asentamientos. Resistencia al corte. Empuje de suelos. Estabilidad de taludes. Capacidad de carga. Exploración. Compactación. Ingeniería en fundaciones en las distintas obras civiles.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



**Carrera:** INGENIERÍA CIVIL

**Asignatura:** INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS

Nº de orden: 27

**Departamento:** Especialidad

Horas/sem: 3

**Bloque:** Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 96

**Area:** Instalaciones

**Objetivos:**

- Conocer los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las instalaciones sanitarias y de gas en los edificios e instalaciones industriales.
- Adquirir habilidad para el diseño funcional de dichas instalaciones.

**Contenido:**

Instalaciones domiciliarias de agua, evacuación de líquidos residuales y gas.  
Instalaciones industriales. Proyecto, especificación y construcción.

-----





*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **DIS. ARQ. PLANEAMIENTO Y URBANISMO (Int.)**

Nº de orden: 28

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

Area: Planificación, Diseño y Proyecto

**Objetivos:**

- Conocer los conocimientos básicos del diseño arquitectónico.
- Adquirir habilidad para observar, analizar y proponer soluciones a obras sencillas.
- Valorar los aspectos funcionales, estéticos y ambientales de las obras.
- Desarrollar la capacidad para planificar las obras en su carácter urbanístico y funcional con predisposición al trabajo en equipos interdisciplinarios.
- Conceptos urbanísticos y de planeamiento.
- Desarrollar habilidad para la evaluación de proyectos más complejos.

**Contenido:**

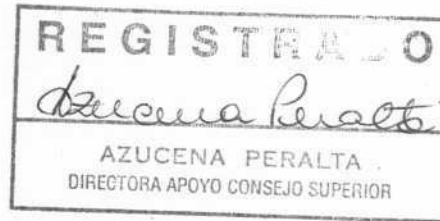
Problemática proyectual. Distribución de los espacios. Análisis de los requerimientos condicionantes del proyecto. Masa edificada y trazado circulatorio. Estructura. Materiales y sistema constructivo. Relación con el entorno y emplazamiento urbano. Propuesta y análisis de soluciones alternativas. Desarrollo de proyectos básicos.

Desarrollo urbano. Trazados urbanos. Planificación. Planes reguladores. Diseño de obras complejas: edificios, industrias. Reglamentaciones.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

Nº de orden: 29

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

Area: Estructuras

### Objetivos

- Conocer los conceptos físicos de matriz de rigidez y flexibilidad y modelo teórico de análisis.
- Desarrollar capacidad para resolver sistemas estructurales planos por métodos automáticos de análisis, modelar e interpretar resultados y verificar la validez de los modelos de análisis.
- Despertar interés por los instrumentos de cálculo disponibles y su adaptación a la solución de problemas estructurales.

### Contenido:

Estructuras estáticamente determinadas e indeterminadas. Cálculo de deformaciones.

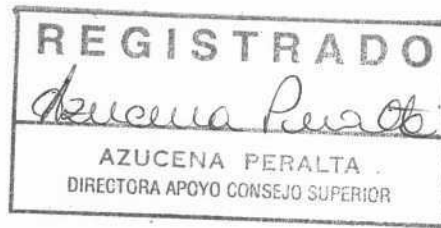
Resolución de estructuras hiperestáticas. Introducción a los métodos matriciales.

Resolución de estructuras en fase plástica.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

Nº de orden: 30

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

Area: Estructuras

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos físicos del hormigón armado y pretensado. Resistencia, durabilidad y ductilidad de piezas de hormigón armado.
- Desarrollar habilidad para interpretar y aplicar reglamentos, dimensionar y verificar componentes de estructuras sencillas. Adquirir capacidad para observar, analizar y diferenciar ejemplos de obras de hormigón armado.

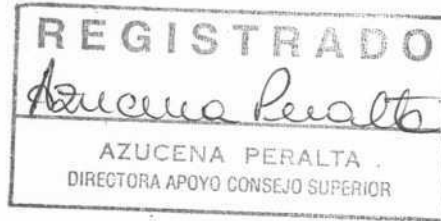
**Contenidos:**

Generalidades, materiales y reglamentos. Bases para la verificación de la seguridad y capacidad de uso. Dimensionamiento de secciones a distintos esfuerzos. Diseño de losas, vigas, columnas y bases. Pandeo. Dimensionamiento de secciones de hormigón pretensado. Aplicaciones.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **HIDROLOGÍA Y OBRAS HIDRÁULICAS**

Nº de orden: 31

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 128

Área: Hidráulica

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos físicos fundamentales de la hidrología.
- Adquirir habilidad para obtener y analizar resultados de estudios hidrológicos para obras civiles.
- Conocer la función y el funcionamiento de obras hidráulicas.
- Adquirir habilidad para el diseño, especificación y control de construcción de estas obras.

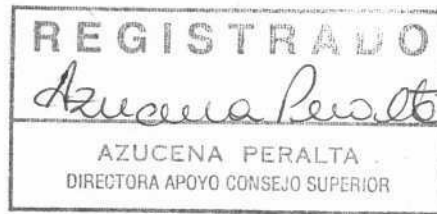
**Contenido:**

Meteorología y climatología. Hidrología de aguas superficiales. Hidrología de las crecidas. Hidrología agrícola. Hidrología estadística. Sistemas de riego y drenaje. Obras de embalse. Obras de derivación. Obras de conducción. Obras hidráulicas de protección. Diseño y cálculo estructural de obras hidráulicas.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **INGENIERÍA LEGAL**

Nº de orden: 32

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 3

Bloque: Complementaria

Horas/año: 96

Area: Gestión Ingenieril

### LEGISLACIÓN

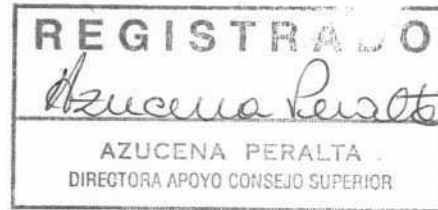
1. Derecho. Derecho público y privado.
2. Constitución nacional.
3. Poderes nacionales, provinciales y municipales.
4. Leyes, decretos, ordenanzas.
5. Sociedades
6. Contratos.

### EJERCICIO PROFESIONAL.

1. Derechos y deberes legales del ingeniero.
2. Reglamentación del ejercicio profesional.
3. Actividad pericial.
4. Responsabilidades del ingeniero: civil, administrativa y penal.
5. Legislación sobre obras.
6. Licitaciones y contrataciones.
7. Sistemas de ejecución de obras.
8. Legislación sobre higiene y seguridad
9. Legislación sobre ecología y medio ambiente
10. Medianería
11. Legislación sobre mensuras, subdivisiones, propiedad horizontal



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
 Rectorado



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **CONSTRUCCIONES METÁLICAS Y DE MADERA**

Nº de orden: 33

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 128

Area: Estabilidad y Resistencia de Materiales

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos sobre materiales, medios de unión, inestabilidad y deformación relacionados con las construcciones metálicas y de madera.
- Desarrollar habilidad para diseñar, detallar y especificar dichas construcciones.

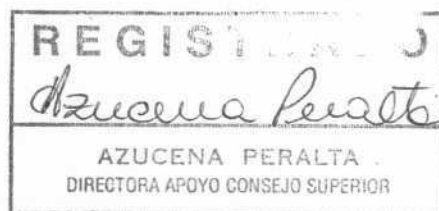
**Contenido:**

Construcciones metálicas: carga, sobrecargas, materiales. Diseño por resistencia y deformación. Condiciones de estabilidad del equilibrio. Estructuras reticulares. Reglamentaciones vigentes. Detalles constructivos.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: **CIMENTACIONES**

Nº de orden: 34

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 96

Area: Tecnología de la Construcción y Conducción de Obras

**Objetivos:**

- Desarrollar habilidad para la solución de problemas especiales de cimentaciones de obras civiles.

**Contenidos:**

Cimentaciones superficiales y profundas. Cimentaciones sometidas a acciones vibratorias. Cimentaciones sometidas a presión. Dinámica de suelos. Interacción suelo – estructura. Patología.

-----



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Carrera: INGENIERÍA CIVIL

Asignatura: INGENIERÍA SANITARIA

Nº de orden: 35

Departamento: Ingeniería Civil

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 96

Area: Saneamiento y Medio Ambiente

**Objetivos:**

- Conocer los procedimientos y sistemas para la provisión de agua potable y el tratamiento y disposición de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Evaluar impacto ambiental en los proyectos.

**Contenido:**

Provisión de agua potable y plantas de tratamiento. Tratamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos.

Proyecto, cálculo y construcción de obras.

-----