

*Año 2019*

***Plan Anual de Actividades Académicas***  
***a completar por el Director de Cátedra (Profesor de la Cátedra)***

<b>Carrera: INGENIERIA CIVIL</b>
<b>Asignatura: PROYECTO FINAL (Integradora del último nivel)</b>
<b>Departamento: Ingeniería Civil</b>
<b>Bloque: Tecnologías Aplicadas</b>
<b>Área: PLANIFICACION, DISEÑO Y PROYECTO</b>
<b>Régimen de dictado: ANUAL</b>
<b>Carga horaria semanal: 4 horas</b>
<b>Carga horaria total: 128 horas</b>

**PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

**1) FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS**

De acuerdo a lo establecido en el Punto 5.2.2) Tronco Integrador del Plan de Estudios de la carrera el espacio denominado Proyecto Final “será un trabajo final de ingeniería que tendrá objetivos directamente ligados con el campo profesional que el futuro egresado elija”.

Este espacio curricular adquiere una particular y fundamental importancia ya que se convierte en el último estadio del Plan de Estudios para el ingreso del alumno a la vida profesional. Posee una dimensión nítidamente integradora de las habilidades y competencias adquiridas a lo largo del desarrollo de la carrera.

Deberá servir a los efectos de fomentar la vinculación de la universidad con el medio, a través de la búsqueda de necesidades de las distintas organizaciones públicas o privadas de la región. La orientación que se persigue es cumplir con una función educativa integradora para el alumno y social para el medio. Los trabajos realizados deberán constituirse en un aporte de la Universidad al medio y sus distintas necesidades.

El alumno deberá realizar tareas propias de la labor profesional, interactuar con los distintos colegios profesionales, organismos y dependencias del estado, con otras disciplinas profesionales. Deberá acreditar vivencias propias de la problemática profesional en su relación con el cliente, colegas, otras profesiones, con los organismos de control, etc.

Por ello se persigue una doble finalidad, en primer lugar integrar las competencias y habilidades adquiridas, y en segundo lugar la de interactuar con el mundo real como paso previo a su inserción profesional en el medio.

En síntesis, este espacio curricular se asume como un puente de transición entre el mundo académico y el ciudadano, entre el estudiante y el futuro profesional.

## **2) PROPÓSITOS U OBJETIVOS DE LA MATERIA**

Según la Ordenanza N° 1030/2004, del Consejo Superior Universitario de la Universidad Tecnológica Nacional se definen los siguientes objetivos:

### **Objetivos Generales**

- Permitir la adecuación de los conocimientos adquiridos en una perspectiva integradora, completando la formación profesional.
- Desarrollar los criterios para la formulación y evaluación de proyectos.
- Demostrar habilidad para la investigación aplicada a problemas ingenieriles, y para la organización y dirección de la tarea profesional.
- Reconocer la trascendencia social de la profesión de ingeniero, la inserción de la universidad en el medio, incrementar la relación Gobierno-Investigación-Administración.

### **Objetivos Específicos o Particulares:**

- Reconocer la realidad en la que desarrollará su futura labor profesional.
- Confirmar su compromiso con la sociedad como próximo egresado de una universidad de carácter público.
- Desarrollar la creatividad en la búsqueda de soluciones ingenieriles.
- Desarrollar el criterio profesional para la toma de decisiones.
- Desarrollar capacidad de análisis con un profundo sentido autocrítico.
- Demostrar capacidades para el trabajo en equipo y multidisciplinario.
- Reconocer sus fortalezas y debilidades en relación a los conocimientos adquiridos para completar y actualizar su información a través de la formación continua.
- Diferenciar los pasos de la metodología propia de esta disciplina.
- Valorar la contribución de la materia en el mejoramiento de las necesidades de la región.
- Demostrar habilidad en la expresión gráfica y escrita.
- Desarrollar capacidades en la comunicación oral y escrita y en la exposición y defensa de ideas propias.

### **3) CONTENIDOS**

El programa sintético de este espacio curricular, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N° 1030/2004 expresa:

- **El trabajo consiste en desarrollar un proyecto que resuelva una necesidad trascendente y sentida por la comunidad.**
- **Debe constituirse en una propuesta válida para la solución del tema elegido, que comprenda el diagnóstico de la situación, la formulación y evaluación del proyecto y el estudio de impacto ambiental. Según el grado de complejidad dispuesto, la propuesta podrá ser estudiada por etapas.**
- **El trabajo podrá ser personal o grupal, en función de su complejidad.**

De acuerdo a la orientación elegida, el alumno deberá trabajar en el estudio de un tema concreto vinculado con necesidades propias del medio, abarcando diferentes áreas, en diversas etapas que comprenden la identificación del problema, el análisis de alternativas de solución, el desarrollo del proyecto, la elaboración de documentación para la ejecución y control de las obras, con el tratamiento específico de aspectos legales, económicos, ambientales y de organización.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 1: ELECCIÓN DEL PROYECTO**

Identificación de los posibles proyectos a elegir. Fortalezas y debilidades. Oportunidades.

Banco de Proyectos. Proyectos gubernamentales (Municipalidades, CAFESG, Dirección de Arquitectura, Vialidad Provincial, Dirección de Hidráulica, Dirección de Minería, Secretaría de Energía). Proyectos de organizaciones sociales (Asociaciones, ONGs, comunidades). Proyectos de carácter privado. Fundaciones. Estudios de Arquitectura e Ingeniería.

Elección del proyecto y de su tutor relacionado con la disciplina.

8 horas

#### **UNIDAD TEMÁTICA 2: ANÁLISIS**

Recopilación de datos y antecedentes referidos al proyecto elegido. Interacción con organismos de control y asociaciones civiles (Municipalidades, Colegios Profesionales, Direcciones Provinciales).

Caracterización general de la disponibilidad del recurso, su uso potencial.

Análisis de las restricciones potenciales ambientales y de las políticas de desarrollo de la región.

24 horas

#### **UNIDAD TEMÁTICA 3: PREFACTIBILIDAD**

Estudio de distintas alternativas del proyecto, procedimientos, análisis económicos y comparativos, funcionales.

Evaluación preliminar de su impacto, selección de la alternativa más favorable desde el punto de vista ambiental.

32 horas

#### **UNIDAD TEMÁTICA 4: FACTIBILIDAD.**

Optimización del proyecto. Análisis detallado de costos y beneficios.

Formulación del planeamiento financiero. Incorporación de los aspectos ambientales en la ingeniería del proyecto, construcción y operación del emprendimiento.

32 horas

#### **UNIDAD TEMÁTICA 5: DOCUMENTACIÓN.**

Preparación y presentación de: Memoria descriptiva. Memoria de cálculos. Planos Generales y de Detalle. Pliegos de Especificaciones Técnicas. Métodos constructivos. Cómputos métricos. Análisis de costos. Presupuesto. Política de calidad y medio ambiente. Política de higiene y seguridad ambiental.

32 horas

#### **4) METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Al seleccionar las estrategias a seguir se debe tener en cuenta que:

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

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

Al tratarse de un espacio eminentemente práctico, se identifican dos elementos principales:

- **La integración superadora de la visión parcial de cada una de las disciplinas científicas y técnicas que aportan a la carrera.**
- **El desarrollo de capacidad de juicio y acción a partir del conocimiento profundo de los problemas de ingeniería y de la tecnología.**

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. Por ello 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 preconcebidas.

Las clases teóricas son el apoyo necesario y suficiente para la realización del proyecto. Se percibe favorable las reuniones de interacción entre el docente y el alumno, planteando dudas y generando inquietudes para incentivar la búsqueda de soluciones. Conjuntamente con el desarrollo de la materia, y en los momentos del avance así como las características del tema lo requieran, se realizarán las correspondientes consultas con el Tutor, profesor de la especialidad.

Propuesto el proyecto, dividido en las etapas definidas, el alumno realiza la búsqueda y análisis preliminar para justificar el problema a resolver. El docente actúa como guía y coordinador durante las etapas del desarrollo del trabajo, transmitiendo una metodología de desarrollo, partiendo desde los antecedentes hasta la realización de la documentación técnica necesaria que permita formalizar la solución del problema planteado. Se induce al alumno a la investigación y a la aplicación o desarrollo de aptitudes para planificar, organizar y dirigir la tarea profesional y la justificación de cada decisión tomada.

El alumno se verá alentado intensamente a relacionarse con los distintos organismos oficiales, ONGs, profesionales y asociaciones comerciales e industriales, historiadores y con el medio social involucrado con el tema que desarrolla.

## **5) METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

**“La evaluación es un proceso dentro de un proceso mayor: el de enseñanza – aprendizaje”**

Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo. 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.

Para la evaluación que será continua, se ponderará el cumplimiento de los objetivos principales de la materia, la adquisición de una visión de la importancia social y significado de la profesión de ingeniero, adecuación de los conocimientos adquiridos y sus competencias, capacidad de organización y planificación del trabajo profesional. Se analizará y ponderará la capacidad de investigación, la profundidad y agudeza de las conclusiones, la calidad técnica del trabajo que contempla, la profesionalidad de la presentación, la claridad y exactitud de la comunicación gráfica y escrita, el orden y la coherencia, y la adecuación de los objetivos fijados.

Para la firma del trabajo, se necesita cumplir con el régimen de correlatividades. Regularidad en el cursado. Aprobación de las etapas definidas. Continuidad en la elaboración del proyecto.

Para la evaluación final, se necesita, cumplir con el régimen de correlatividades, firmar el trabajo, acreditar los conocimientos correspondientes al proyecto y exponerlo públicamente en un coloquio.

## **6) RECURSOS DIDÁCTICOS A UTILIZAR COMO APOYO A LA ENSEÑANZA**

Los recursos didácticos como apoyo para la enseñanza se visualizan en:

- PROYECTOS FINALES DE ALUMNOS ANTERIORES (BIBLIOTECA)
- VISITAS A OBRAS SIMILARES (LOCALES y REGIONALES)
- VISITAS A ORGANISMOS GUBERNAMENTALES (LOCALES y REGIONALES)
- VISITAS A INSTITUCIONES CIUDADANAS (LOCALES y REGIONALES)
- EXPOSICIÓN DE VIDEOS E IMÁGENES SOBRE OBRAS SIMILARES (BIBLIOTECA / WEB)
- PÁGINAS EN INTERNET PARA CONSULTA E INVESTIGACION (WEB FRCON)
- CONSULTAS CON ESPECIALISTAS

## **7) ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

Este espacio curricular constituye el eslabón final del tronco integrador de la carrera y tiene un carácter netamente unificador de los conocimientos impartidos en los otros espacios. Luego, en función de la elección del proyecto a realizar se visualizarán los principales vínculos con las otras asignaturas.

En función de las unidades temáticas se observa la interacción con cátedras de las distintas áreas que constituyen el Plan de Estudios. Se percibe la interacción en función de la etapa con los siguientes espacios:

<b>Etapas y/o Aspectos</b>	<b>Espacio con el que vincula</b>
Sitio del Emplazamiento	Geotopografía, Geotecnia, Geología
Análisis y Elección de Materiales	Tecnología de los Materiales, Tecnología del Hormigón, Tecnología de la Construcción
Tipología Estructural	Cimentaciones, Estructuras de Hormigón Armado, Construcciones Metálicas y de Madera, Análisis Estructural I y II
Tipo de Obra	Hidrología y Obras Hidráulicas, Vías de Comunicación I y II, Puentes y Prefabricación, Instalaciones Sanitarias y de Gas, Instalaciones Termomecánicas, Instalaciones Eléctricas y Acústicas, Vialidad Especial, Ferrocarriles, Diseño Arquitectónico y Urbanismo
Aspectos Legales	Ingeniería Legal, Organización y Conducción de Obras
Aspectos Económicos	Economía, Organización y Conducción de Obras
Aspectos Ambientales	Ingeniería Civil II, Ingeniería Sanitaria
Aspectos de Higiene y Seguridad	Tecnología de la Construcción, Organización y Conducción de Obras; Relaciones Laborales
Construcción, Operación y Mantenimiento	Tecnología de la Construcción, Organización y Conducción de Obras; Relaciones Laborales

## **8) CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES**

Este espacio curricular se desarrolla en el último semestre del Quinto Nivel de la carrera y en el primero del Sexto, con una carga horaria de 4 horas semanales. En el primer semestre se desarrollarán las actividades correspondientes a las unidades:

UNIDAD TEMÁTICA 1: ELECCIÓN DEL PROYECTO

UNIDAD TEMÁTICA 2: ANÁLISIS

UNIDAD TEMÁTICA 3: PREFACTIBILIDAD

En el segundo las actividades relacionadas con

UNIDAD TEMÁTICA 4: FACTIBILIDAD.

UNIDAD TEMÁTICA 5: LEGAJO DE LA OBRA. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO,

En los meses finales del segundo semestre se realizará, una vez concluido el proyecto, la presentación pública del mismo frente a la Dirección de la Carrera, Tutores y alumnos avanzados con la finalidad de una interrelación directa con el grado.

## 9) BIBLIOGRAFÍA

a) Todo el material listado se encuentra en la biblioteca de la Facultad o es de propiedad del docente.

Título	Autor (es)	Editorial	Edición	Ejemp.
Gerenciamiento de Proyectos	Julián Salvarredy	Omicron System	2003	1
Tratado de Construcción	H. Schmitt	Gustavo Gilli	2002	1
Administración de Operaciones de Construcción	Alfredo Serpell	AlfaOmega	2002	1
Economía para Ingenieros – Ingeniería Económica	James Riggs	AlfaOmega	2002	5
Manual de Maquinaria de Construcción	Manuel Díaz del Río	Mc Graw Hill	2001	2
Dirección y Control de Proyectos	Domingo Ajenjo	AlfaOmega	2000	1
Topografía de Obra	Manuel del Corral	AlfaOmega	2000	1
Métodos estadísticos, control y mejoras de la calidad	Albert Prat Bartes	AlfaOmega	2000	1
Maquinaria de Construcción	Juan de Cusa	CEAC	2000	1
Control de Métodos y Tiempos	Castaner Figueras	AlfaOmega	1999	1
Apuntes de Obra I y II	Norberto Cussi	UBA	1999	3
Cómputo y Presupuesto	Mario E. Chandías	Alsina	1998	3
La Medianería como Problema Urbano	Fasio del Bello	La Roca	1998	1
Manual de Gestión Ambiental para Obras Hidráulicas	Secretaría de Energía	MECON	1996	1
Presupuestos para la Construcción	Félix Alvarez Martínez	CEAC	1992	1
Planificación de Obras	José Luis Ordoñez	CEAC	1992/97	2
Organización de Obras	Gonzalo García Ruiz	CEAC	1990	2
Ingeniería y Derecho	José Casella	De Palma	1988	2
Reglamentos CIRSOC	Instituto Nacional de Tecnología Industrial	INTI	---	---
Ley N° 6351 de Obras Públicas de Entre Ríos	Secretaría de O.P.	Prov. de Entre Ríos	1979	1
Ley N° 6021 de Obras Públicas de Buenos Aires	Ministerio de O.P.	Prov. de B. Aires	1978	1
Código Civil	D. Vélez Sársfield	AZ Editora	2011	3

Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires	Municipalidad	Revista Vivienda	1992	1
Código de Ordenamiento Urbano de Concordia	Municipalidad – DOP	Municipalidad	1998	1
Reglamento Parque Industrial de Concordia	Municipalidad	Municipalidad	1980	1
Ley N° 8802 del Ejercicio Profesional	Colegio de Prof. de la Ingeniería de E. Ríos	CPICER	1994	1
Aranceles Profesionales – Decreto Ley N° 1496/58	Colegio de Prof. de la Ingeniería de E. Ríos	CPICER	1988	1
Instalaciones de Gas	Néstor P. Quadri	Alsina	1998	1
Instalación Sanitaria en Edificios	M.D. Díaz Dorado	Castiglioni	1985	1
Construcción de Edificios	Ing. Raul De Luca	UNLP – FI	1983	1
Gestión de la Prevención en la Construcción	Fusat - IERIC	Fusat - IERIC	2004	1
Crecimiento de la Actividad de la Construcción y Disponibilidad de Mano de Obra	IERIC	Aktion	2007	1

**b) Publicaciones Relacionadas:**

Revista El Constructor (Elco)  
 Revista Vivienda  
 Revista Area Urbana (Elco)  
 Revista ARQ (Suplemento Arquitectura Clarín)  
 Revista SUMA (Sociedad Central de Arquitectos)  
 Revista Hormigón (AATH)  
 Revista Hormigonar (AAHE)  
 Revista Cemento y Concreto (IMCYC)  
 Revista Vial  
 Revista Seguridad y Medio Ambiente  
 Revista Sanitaria y Ambiental (AIDIS)  
 Cuadernos del CURIHAM (UN Rosario)  
 Revista Ingeniería Estructural (AIE)

**c) Sitios en Internet:**

Biblioteca Electrónica Secyt: [www.biblioteca.secyt.gov.ar](http://www.biblioteca.secyt.gov.ar)  
 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas: [www.conicet.gov.ar](http://www.conicet.gov.ar)  
 INTI: [www.inti.gov.ar](http://www.inti.gov.ar)  
 IRAM: [www.iram.com.ar](http://www.iram.com.ar)  
 Biblioteca Nacional Argentina: [www.bibnal.edu.ar](http://www.bibnal.edu.ar)  
 Red de Interconexión Universitaria: [www.riu.edu.ar](http://www.riu.edu.ar)

Y otros sitios presentes en la web de la facultad.

## **10) ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA**

### **a) Actividades de proyecto y diseño:**

La asignatura se constituye durante toda su carga horaria en actividades exclusivas de formación práctica, y son actividades específicas de proyecto y diseño.

## **11) ARTICULACIÓN DOCENCIA-INVESTIGACIÓN-EXTENSIÓN:**

Particularmente se intentará que este espacio curricular se constituya en un nexo relevante de la carrera de Ingeniería Civil con otras cátedras de la misma, así como con otros espacios curriculares de las otras carreras impartidas en la Facultad. De idéntica forma con los grupos de investigación residentes, a través de la articulación del proyecto con las líneas de investigación existentes.

Finalmente, tal vez la tarea más importante será constituir al espacio como un vínculo permanente con otras instituciones de la región para la búsqueda de necesidades y la interacción con otros grupos y/o disciplinas.

### **NOTA FINAL:**

Para la redacción de este programa de actividades se han tomado como base documentos existentes brindados por el Departamento, la planificación existente a la fecha y la Ordenanza N° 1030/2004 del CSU. Se considera que con el trabajo progresivo y el tiempo necesario se podrá perfeccionar la misma para la búsqueda de la mejora continua.

---

**ING. FABIAN ANDRES AVID**