

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Cátedra: PROYECTO FINAL

Código: 95-0289

Año Académico: 2019

Profesor Titular: Arq. Alfredo M. Graich

Ayudante de Trabajos Prácticos: Ing. Sebastián Socorro

Ayudante de Trabajos Prácticos: Ing. Juan Pablo Ferrari

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS

OBJETIVOS CURRICULARES

Como objetivos vinculados al programa sintético de la asignatura, el estudiante deberá lograr:

- Aprender a adecuar los conocimientos adquiridos, en una perspectiva integradora completando la formación profesional
- Habilidad para la investigación aplicada a problemas ingenieriles y para la organización y dirección de la tarea profesional.
- Saber aplicar los criterios para la formulación y evaluación de proyectos.
- Aprender a reconocer los conceptos de Desarrollo Sustentable y aplicarlos en la evaluación de los proyectos.
- Saber proyectar bajo normas de Higiene y Seguridad, ya que ella es un componente del denominado “Ambiente en la Obra”
- Aprender a gestionar los proyectos con la convicción que son necesarios tres aspectos: Tiempo, Costo y Calidad.
- Aprender a reconocer la trascendencia social de la profesión de ingeniero, la inserción de la universidad en el medio, incrementar la relación Gobierno – Investigación – Administración

OBJETIVOS FORMALES

Como objetivos formales el estudiante deberá lograr:

- Conocimiento del contexto en el que desarrollarán su profesión
- Saber reconocer la importancia social de la Ingeniería Civil
- Saber aplicar creatividad; criterio profesional; capacidad de investigación, de análisis, de síntesis, y, de autocrítica.
- Aprender a aplicar los medios de expresión escrita, gráfica y oral.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

PROGRAMA SINTÉTICO (Ord. 1030 Plan 95)

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, a nivel de proyecto básico acotado a las posibilidades académicas, que además comprenda el diagnóstico de la situación, la formulación y evaluación del proyecto y la evaluación de impacto ambiental.

PROGRAMA ANALÍTICO

Presentación de la Asignatura

Unidad Temática 1: Análisis previo a la decisión de hacer una obra (Pública o privada de importante magnitud)

Proyecto nacional. Planeamiento regional. Polos de desarrollo. Desarrollo de infraestructuras. Planes de promoción. Planes Estratégicos Territoriales. Estudios de prefactibilidad y factibilidad. Variantes en obras privadas. Evaluación de Proyectos. Medio Ambiente y Evaluación de Impacto Ambiental. Gestión de Proyectos, *conceptos de tiempo, costos y calidad.*

Unidad Temática 2: Criterios para el desarrollo del proyecto

Tipos de concursos. Concursos abiertos y cerrados. Concursos con preselección previa. Criterios de selección. Jurados. Evaluación de propuestas. Orden de mérito. Adjudicación.

Unidad Temática 3: Definición del proyecto

Recopilación de datos y antecedentes referentes al objeto del proyecto. Análisis del emplazamiento posible. Definición de croquis preliminares y del partido. Primera evaluación presupuestaria. Ajuste y definición del esquema preliminar a adoptar.

Unidad Temática 4: Desarrollo del proyecto

Complementación de referencias: clima y microclima, disponibilidad de agua. Evacuación de fluidos. Topografía. Estudio de suelos. Organización del entorno. Criterios económicos. Reglamentaciones Administrativas. Ajuste del anteproyecto. Proyecto. Incorporación de los conceptos de Higiene y Seguridad en la Construcción

Unidad Temática 5: Adjudicación de la obra.

Pliegos de condiciones particulares y generales. Llamado y estudio de la licitación y contratación de la obra. Estudio de las ofertas. Preselección. Preadjudicación y adjudicación. Ejecución de la obra. Seguimiento. Certificación. Recepción.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Arq. Alfredo M Graich, “*Apuntes de Cátedra*”
- M. Albornoz, F. Cuitiño. “*La sociedad ante el cambio tecnológico*”
- Centro de Ingenieros de Córdoba. “*Modernización del estado*”.
- FADU. “*Jornadas sobre gestión de ciudades y gestión de territorio*”
- Fernández Gaveglio. “*Globalización, integración, Mercosur y desarrollo local*”. Editorial Homo Sapiens.
- Carlevani.”*Geografía económica mundial y Argentina*”. Editorial Macchi
- Naum Minsburg “*La encrucijada económica del Siglo XXI.*”
- Montserrat Villarino “*La localización industrial.*” Editorial Síntesis
- Fernández Güell “*Planificación estratégica de ciudades*”. España. Editorial G. Gili. 1997
- FADEA “*Reglamento de concursos*”
- Alejandro Christophersen. “*Los concursos.*” Revista de Arquitectura Nº 11, mayo/ junio 1917 y Nº 192, marzo/ abril 1999. Sociedad Central de Arquitectos.
- Louis Kahn. “*Forma y Diseño*” Buenos Aires.. Editorial Nueva Visión. 2001
- Diaz Dorado.”*Ordenamiento Ambiental. Urbanismo Sanitario*”.
- Burnstein, Stasiowski. “*Project Management. Manual de gestión para arquitectos e ingenieros.*” España. Editorial G. Gili.
- Ley de Obras Públicas*
- H. Mairal.”*La Licitación Pública*”.
- Baca Urbina G “*Evaluación de Proyectos*” Editorial Mc Graw Hill
- Vicente Conesa Fernández Vitora “*Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*” 3ª Edición. Mundi Prensa. 1997
- Camacho H, Cámara L, Sanz H, Cascante R. “*El enfoque del marco lógico. Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo*”. Madrid. Cideal
- Eco U, “*Cómo se hace una tesis*” Barcelona. 8ª edición. Editorial Gedisa S.A. 2006
- Cohen E, Martínez R. “*Formulación, monitoreo y evaluación de proyectos sociales*”. CEPAL
- Figueroa G. “*La metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural*” UTEM Gobierno de Chile. FONDART
- Sapag Chain N “*Preparación y evaluación de proyectos*” Mc Graw Hill 1990
- Ginester A “*Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos*” Ediciones Macchi. 2004, Código de Edificación y Código Urbanístico

El estudiante, además, realizará la investigación en función de la bibliografía necesaria para llevar a cabo su proyecto.

Cronograma de estimado de clases Ciclo Lectivo 2019 PROYECTO FINAL NIVEL V

| Nº | FECHA | U T | TEORIA | PRACTICA |
|--|--------------|-----|---|-------------------------------|
| 1 | 21-03 | 1 | Presentación de la asignatura | |
| 2 | 28-03 | 1 | Análisis previo a la decisión de hacer una obra. | Etapa1 |
| 3 | 04-04 | 1 | | Etapa1 |
| 4 | 11-04 | 1 | | Etapa1 |
| 5 | 25-04 | 1 | | Etapa1 |
| 6 | 02-05 | 1 | | Etapa1 |
| 7 | 09-05 | 1 | Programa de expresión escrita y oral | Etapa1 |
| 8 | 16-05 | 1 | | Etapa 1 |
| 9 | 30-05 | 1 | | Etapa2 |
| 10 | 06-06 | 1 | | Etapa 2 |
| 11 | 13-06 | | Presentación Etapa 1 y 2 | Exposición Etapa 1 y 2 |
| 12 | 27-06 | | Presentación Etapa 1 y 2 | Exposición Etapa 1 y 2 |
| 13 | 04-07 | | Presentación Etapa 1 y 2 | Exposición Etapa 1 y 2 |
| 14 | 11-07 | | Presentación Etapa 1 y 2 | Exposición Etapa 1 y 2 |
| } Programa de expresión escrita y oral | | | | |
| FIN DEL PRIMER CUATRIMESTRE. REFUERZO DE CORRECCIONES | | | | |
| 15 | 08-08 | 1/2 | Criterios de desarrollo del Proyecto | Etapa 3 |
| 16 | 15-08 | 1 | | Etapa 3 |
| 17 | 22-08 | 1 | | Etapa 3 |
| 18 | 29-08 | 1 | | Etapa 3 |
| 19 | 05-09 | 1 | | Etapa 3 |
| 20 | 12-09 | 1 | | Etapa 3 |
| 21 | 19-09 | 1 | | Etapa 3 |
| 22 | 26-09 | 1 | | Etapa 3 |
| 23 | 03-10 | 1 | | Etapa 3 |
| 24 | 10-10 | 1 | Programa de expresión escrita y oral | Etapa 3 |
| 25 | 17-10 | 1 | | Etapa 3 |
| 26 | 24-10 | 3 | Definición del alternativas | Etapa 4 |
| 27 | 31-10 | 3 | | Etapa 4 |
| 28 | 07-11 | | Presentación Etapa 3 y 4 | Exposición Etapa 3 y 4 |
| 29 | 14-11 | | Presentación Etapa 3 y 4 | Exposición Etapa 3 y 4 |
| 30 | 21-11 | | Presentación Etapa 3 y 4 | Exposición Etapa 3 y 4 |
| 31 | 28-11 | | Presentación Etapa 3 y 4 | Exposición Etapa 3 y 4 |



Cronograma de estimado de clases Ciclo Lectivo 2019 PROYECTO FINAL NIVEL VI

1er Cuatrimestre

| Nº | FECHA | U T | TEORIA | PRACTICA |
|-----------|--------------|------------|--------------------------------|-----------------|
| 1 | 21-03 | 4 | Desarrollo del Proyecto | Etapa 5 |
| 2 | 28-03 | 4 | | Etapa 5 |
| 3 | 04-04 | 4 | Presentación de Avance | Etapa 5 |
| 4 | 11-04 | 4 | | Etapa 5 |
| 5 | 25-04 | 4 | Presentación de avance | Etapa 5 |
| 6 | 02-05 | 4 | | Etapa 5 |
| 7 | 09-05 | 4 | Presentación de avance | Etapa 5 |
| 8 | 16-05 | 4 | | Etapa 5 |
| 9 | 30-05 | 4 | Presentación de avance | Etapa 5 |
| 10 | 06-06 | 4 | | Etapa 5 |
| 11 | 13-06 | 4 | | Etapa 5 |
| 12 | 27-06 | 4 | Ajustes del Proyecto | Etapa 5 |
| 13 | 04-07 | 4 | | Etapa 5 |
| 14 | 11-07 | 5 | Presentación del Proyecto | Etapa 5 |

FIN DEL PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE SE CONTINUA CON LA ATENCIÓN DE ALUMNOS

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Conceptualmente se propone una metodología de enseñanza – aprendizaje en el que el rol de los alumnos sea altamente participativo y el rol de los docentes sea el de facilitador e intermediador entre el conocimiento y los alumnos.

Ideas fuerza

- El conocimiento se construye entre los docentes y alumnos
- El proceso de enseñanza y aprendizaje es un proceso de comunicación
- Utilización de códigos de significación comunes, cátedra- alumnos- profesores asesores

A partir de ellas

- Otorgar una metodología de trabajo en la elaboración racional del proyecto
- Fomentar la libertad de pensamiento y la creatividad
- Canalizar y respetar las ideas y propuestas de los alumnos
- Estimular las diferentes formas de expresión
- Inducir a los alumnos a la investigación y a la búsqueda de información. Desarrollar habilidades para buscar, seleccionar y manejar bibliografía relacionada con el problema a resolver
- Desarrollar habilidad para interpretar problemas desde diferentes ópticas con una visión lateral de los mismos
- Incentivar al alumno en el análisis de diferentes alternativas para resolver un problema
- Aplicar información y formación acumuladas en la carrera
- Desarrollar la capacidad de autocrítica y reflexión
- Desarrollar métodos para la toma de decisiones
- Desarrollar la interactividad docente- alumno y la retroalimentación
- Desarrollar un proceso de elaboración de proyecto desde lo general a lo particular
- Fomentar el trabajo grupal como enriquecimiento interactivo
- Fomentar la utilización crítica de herramientas y medios informáticos.

Por sus particulares características, Proyecto Final, adopta metodologías y estrategias específicas que actúan como facilitadoras académicas para la comprensión de los conocimientos específicos para elaborar un proyecto, se transforma así en una herramienta cuya apropiación se produce en el transcurso de la cursada.

El alumno realiza una investigación y un análisis preliminar detectando y justificando el problema a resolver. El docente actúa como mediador y coordinador durante todas las etapas del desarrollo del trabajo, transmitiendo una metodología de elaboración, a través de todas las etapas correspondientes a la realización de un proyecto. Se induce al alumno a la investigación y a la aplicación o desarrollo de aptitudes para planificar, organizar y dirigir la tarea profesional y a la justificación de cada decisión tomada y, al autoaprendizaje. Este hábito se genera a través de la comprensión del problema a resolver, de la búsqueda continua de las alternativas de solución, de la investigación particular y de la práctica de la autocrítica.

La propuesta metodológica y estratégica se sintetiza en los siguientes aspectos:

- Desarrollo de las etapas correspondientes a la realización de un proyecto.
- Contenidos teórico prácticos en cada una de las etapas.
- Interacción con los docentes asesores en las especialidades intervinientes, asesores-alumnos –cátedra.

Desarrollo de las etapas correspondientes a la realización de un proyecto

Las etapas propuestas, se lleva a cabo la investigación de la temática, la detección de un problema o necesidad, la definición del tema que resuelva el problema y su posterior desarrollo hasta arribar a una propuesta válida. Por último y como cierre se realiza la explicación y defensa pública del trabajo ante el Tribunal Evaluador e invitados.

Etapas 2, pone de manifiesto la capacidad de los alumnos en la detección de un problema, siempre dentro de la temática elegida. La cátedra toma aquí, un rol orientador con el fin analizar las conclusiones de cada grupo verificando la complejidad, el tamaño, el alcance, y, la viabilidad, examinando las características del problema detectado, de forma tal que responda a los objetivos de la asignatura. Se formulará el Marco Teórico del proyecto a desarrollar

Etapas 3, se aborda lo específico de la factibilidad de solución, a partir de las sucesivas sub etapas que la componen, con las actividades propias del ejercicio profesional, investigación, análisis y síntesis de la información, reuniones con asesores, elaboración de informes y conclusiones.

Etapa 4, se definen las diferentes alternativas de solución, la interacción con la cátedra y los asesores resulta substancial para la orientación de los grupos.

Etapa 5, es específica del desarrollo del proyecto, la cátedra actúa como facilitadora en la elaboración del proyecto con el aporte puntual de los asesores especialistas, todos con un fin común de orientar a los alumnos los en los lineamientos para posibilitar la integración de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera.

Etapa 6, se corresponde con la explicación y defensa del proyecto, previamente la cátedra orientará a los alumnos en los aspectos más significativos a tener en cuenta en esta etapa.

Interacción con los docentes asesores en las especialidades intervinientes, asesores-alumnos –cátedra.

Durante el desarrollo de cada una de las etapas los alumnos recibirán el aporte y asesoramiento de los profesores de cada una de las especialidades intervinientes en el tema, actuando en calidad de asesores comprometidos en el desarrollo del trabajo. Se favorece con este mecanismo la asimilación y comprensión de las diferentes materias, permitiendo que aporten libremente al desarrollo de los trabajos y que los profesores asesoren en forma integral a los alumnos estableciéndose una relación fluida entre las distintas áreas que componen el departamento.

Para facilitar la tarea de cada docente asesor, el grupo, se presentará con una síntesis de los aspectos fundamentales del proyecto, de tal manera que aquel pueda tener una perspectiva integral del tema y así considerar todos los aspectos que puedan ser representativos en su función.

Se generan, además, consultas extra departamentales en las especialidades que así lo requieran. Luego de cada reunión con los profesores asesores se elaborará un informe, según el modelo de la cátedra, del desarrollo de la misma en el que se expresen los temas tratados y las decisiones tomadas. Esta documentación se ejecutará por triplicado: para la cátedra, para los profesores asesores con la firma de la cátedra como confirmación de haber recibido la documentación y para los alumnos como antecedente, y con el objetivo que la cátedra pueda dirigir adecuadamente el desarrollo del proyecto.

Durante las clases de consulta, los alumnos explican los avances en cada uno de los aspectos del proyecto y de las actividades previstas, recibiendo la opinión crítica de los docentes. Se generan intercambios de ideas, autocríticas, justificaciones, de cada decisión adoptada, llegándose así, a una construcción conjunta de las diferentes alternativas.

Estructura del trabajo en equipo

El trabajo se desarrollará en equipos de 4 alumnos, cada uno fijará los roles internos y presentará su estructura organizativa. Se fijará antes del comienzo del desarrollo del trabajo que aspecto del mismo llevara a cabo cada uno de los integrantes para luego interactuar con el resto en la integración de todos los aspectos del proyecto. Se mejora así la habilidad de los estudiantes para el trabajo en equipo, permitiendo la ejecución de trabajos en donde todos puedan participar, expresar sus opiniones y aportar significativamente al trabajo final.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación consiste en la consideración del proceso que ha desarrollado el alumno y el resultado final, partiendo de un modelo formativo, evaluando para la comprensión como componente esencial en el proceso de aprendizaje y buscando la evidencia de aquella en el desempeño del alumno. Esta evaluación formativa produce información que se retroalimenta durante el desarrollo de la asignatura coadyuvando a la eficiencia del proceso por su carácter continuo y permanente.

El objetivo general es monitorear el desarrollo del proceso de elaboración del proyecto en el que el estudiante demuestre su aprendizaje en el contexto universitario de la interacción docente-alumno-asesores.

Pautas generales de evaluación

- **Actitudes:** compromiso del alumno universitario en la toma de conciencia de su responsabilidad individual y grupal, y en la formulación de opiniones fundadas y comprometidas
- **Habilidades:** capacidad para descubrir la existencia de un problema constituido por una necesidad del hombre y resolverlo mediante una interpretación del grupo de trabajo, avalada por la integración del conocimiento de la ingeniería y la formación humanística.
- **Conocimientos:** Reconocer al proceso de elaboración de un proyecto como una actividad del pensamiento, que mediante una síntesis propone las diferentes alternativas de solución, optando por la que considere más conveniente.

Evaluación individual

Implica la consideración de aspectos como el comportamiento del alumno frente a la asignatura, a su grupo y al trabajo a desarrollar. Esta evaluación la realiza la cátedra en función del seguimiento permanente de los estudiantes a través de las diferentes etapas en que se divide el desarrollo del trabajo final.

Evaluación grupal

En la evaluación grupal se considera el proceso y el producto o resultado final del trabajo. En ésta participa la cátedra y los docentes asesores, la calificación de la cátedra representa el 40% de la nota resultante, mientras que la de los asesores integra el 60% restante de acuerdo a la ponderación que establezca la cátedra para cada aspecto técnico del trabajo.

Ambas notas, la individual y la grupal, se corresponden con las notas 1 y 2; la nota de la evaluación integradora, resultante de la exposición y defensa oral y pública individual o grupal, del proyecto, considerará también las calificaciones individuales y grupales del estudiante.

Aprobación de Proyecto Final

En función de la Resolución N°1549/16 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional se propone lo siguiente:

La promoción de la materia tiene dos instancias, la aprobación de la presentación del proyecto y la defensa oral y pública del mismo.

Aprobación de la presentación del proyecto

- Condición reglamentaria de regularidad en el cursado y correlatividades
- Aprobación del desarrollo de todas las etapas del trabajo práctico a través de lo expresado en Sistema de Evaluación
- Se presentarán **una copia** del proyecto completo a la Cátedra que en un lapso no menor a 15 días revisará la presentación.
- De ser aceptada el grupo estará en condiciones de firmar los trabajos prácticos y proceder a la defensa oral y pública del trabajo siempre y cuando cumpla con las condiciones reglamentarias previstas en el Plan de Estudios para esta circunstancia.
- Si el trabajo resultare observado se deberá proceder a realizar los ajustes sugeridos y se volverá a presentar el mismo.

Explicación y defensa oral y pública del proyecto final

La defensa del proyecto se realizará ante un Tribunal Evaluador, conformado por la Cátedra y los Profesores que a ese efecto sean designados por el Departamento de Ingeniería Civil. A la exposición podrán concurrir alumnos de los primeros años para observar y tomar conocimiento de las condiciones a cumplir e la culminación de la Carrera e invitados a tal efecto.

La explicación y defensa de la propuesta se materializará con una presentación en Power Point En todo momento debe destacarse que la asignatura es el cierre integrado de todos los conocimientos incorporados durante el cursado de la carrera, por tal razón debe poseer un alto nivel de profundidad en cuanto a desarrollos, contenidos, justificaciones y respuestas

Los alumnos del grupo deberán resolver las diferentes condiciones de adecuación para que el examen reafirme, así, el carácter integrador de la misma. La exposición no deberá exceder de los 45 minutos, a continuación y a través de un coloquio se le podrán solicitar al alumno las aclaraciones o preguntas que el Tribunal o alguno de sus miembros considere necesarias para la mejor comprensión del trabajo.

APROBACIÓN DIRECTA O POR PROMOCIÓN

No aplica a esta asignatura

ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON EL DISEÑO CURRICULAR

La articulación con el resto de las áreas de la carrera permiten, en el contexto de la asignatura, la interacción académica, teórica y práctica, de diferentes actividades curriculares. Proyecto Final, implica la resolución de un proyecto pero también plantea la necesidad de resolver problemas abiertos de ingeniería, de esta manera se logra la integración de conocimientos adquiridos y se posibilita el desarrollo de nuevas competencias relacionadas directamente con el tema a desarrollar.

Articulación Vertical

Esta condición se ve reflejada por constituirse en la última asignatura del Tronco Integrador de la carrera, Nivel VI, así, requiere de los conocimientos previamente incorporados para posibilitar el cumplimiento de su objetivo. Esta articulación se evidencia muy claramente en los aspectos curriculares del Bloque de Tecnologías Aplicadas.

Articulación Horizontal

En función de la articulación horizontal se relaciona con las propuestas curriculares de los perfiles en Construcciones, Hidráulica y Vías de Comunicación, según se puede observar en el esquema definido en los Anexos. Una de las asignaturas del Nivel VI, es Saneamiento y Medio Ambiente y forma parte del currículo de los cuatro perfiles, de esta manera se fortalece el contenido ambiental de Proyecto Final y en definitiva de la carrera de Ingeniería Civil

NOTA La asignatura se incorpora en el Nivel V al Programa de expresión escrita y oral