

### **ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA**

*Análisis de los objetivos y de las competencias que desarrolla. Análisis de los contenidos, la metodología a emplear en el cursado y las técnicas de evaluación. Análisis sobre la articulación horizontal y vertical, teniendo en cuenta el área, el régimen de correlatividades y el alcance del título establecidos en el diseño curricular, según corresponda.*

## **1. ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS Y DE LAS COMPETENCIAS QUE DESARROLLA.**

### **Consideraciones Generales**

Organización y Conducción de Obras tiene una doble significación en el desarrollo de la carrera formativa del Ingeniero Civil dentro de la Universidad Tecnológica Nacional. Por un lado forma parte del tronco integrador de la carrera y por otro su temática se refiere a una de las principales actividades en el ejercicio profesional del Ingeniero Civil, como es la de adquirir los conocimientos y las habilidades que le permitirán organizar y conducir la realización del resultado tangible de su labor profesional y a su vez culminación del proceso de solución del problema planteado: La Obra.

### **Análisis de los Objetivos y Competencias**

Los Objetivos Particulares de la materia son:

- Adquirir habilidad para analizar interpretar y aplicar los conceptos, métodos y resultados de la organización y programación de las obras de ingeniería civil.
- Concebir y planificar la programación de la obra, los recursos necesarios en el tiempo y en el espacio a fin de alcanzar los objetivos propuestos con eficiencia y calidad.
- Dirigir, conducir y controlar la ejecución de la obra en todos sus aspectos técnicos y económicos, que conlleva la administración de los recursos y la conducción del equipo humano que la ejecuta, poniendo especial atención en las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
- Monitorear y evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos en la programación de la obra.

En el transcurso de su carrera el alumno ha venido adquiriendo la formación necesaria para la solución de los problemas básicos de su profesión. En los primeros años mediante el reconocimiento y análisis de los mismos. Luego desde las soluciones que aporta la Ingeniería Civil a las necesidades de la sociedad. En esta etapa es necesario que el alumno, comprenda que hacer realidad sus proyectos es el resultado de un proceso productivo industrial.

Este proceso productivo tiene connotaciones tecnológicas, económicas, sociales y ambientales, que exigen para su desarrollo de una planificación que, partiendo de los conceptos que rigen la organización científica del trabajo convenientemente actualizados, se adecue a las particulares características de la Industria de la Construcción. Para ello no sólo deberá aplicar sus conocimientos tecnológicos, sino que deberá incorporar los principios que hacen a la eficiencia de la producción y el respeto a las normas de seguridad e higiene del trabajo y la protección ambiental.

A través de esta asignatura deberá alcanzar la capacidad de planificar las actividades para que la obra se complete dentro de los plazos previstos, con la calidad técnica definida por el proyecto, asignando los recursos de manera eficiente dentro de un presupuesto acotado. Y durante la ejecución de la obra, estar preparado para la conducción del proceso, analizando de manera crítica y autocrítica su desarrollo, en un aprendizaje continuo.

## **2. ANALISIS DE LOS CONTENIDOS**

### **PROGRAMA SINTÉTICO (S/ Ordenanza 1030/2004)**

*Concepto de sistemas y planificación de obras. Planeamiento de actividades. Programación de obra, plan de trabajo e inversiones. Métodos utilizados para programación. Análisis económico de la obra. Cómputo, análisis de precios y presupuesto. Especificaciones técnicas. Condiciones y modalidades licitatorias. Aplicación de la legislación sobre higiene y seguridad.*

Para lograr los objetivos propuestos el futuro Ingeniero Civil deberá conocer los conceptos de organización y su aplicación a la obra como resultado de su trabajo profesional. Pero también deberá considerar su aplicación a la empresa constructora como unidad de producción dentro del sistema productivo nacional, tanto como posible integrante de un equipo de trabajo, como en la eventual calidad de empresario.

Deberá conocer las atribuciones y responsabilidades de las distintas posiciones que podrá ocupar como profesional en el proceso de ejecución de la obra, ya sea en la faz ejecutiva que le compete al conductor o jefe de obra, como en la de control que le corresponde al director de obra.

Será necesario entonces que aprenda a recorrer el camino que se inicia en el estudio profundo del proyecto, con sus especificaciones técnicas y legales y el territorio de implantación de la obra, imaginando el proceso de su materialización, con actitud de anticipación que le permita prever las contingencias que se pudieran presentar y estar preparado para superarlas.

En la adquisición de los conceptos básicos de la organización de la obra civil deberá tener en cuenta además las tres “dimensiones” que conforman la planificación: la dimensión funcional, la dimensión temporal y la dimensión espacial. La dimensión funcional corresponde al ordenamiento de las relaciones jerárquicas u organigrama de la obra, la dimensión temporal comprende la planificación de las actividades en el tiempo y la dimensión espacial consiste en la planificación de la disposición de las etapas de obra y de las instalaciones auxiliares necesarias en el espacio.

Deberá conocer entonces los métodos de planificación de actividades para alcanzar un objetivo y los procedimientos de programación que le permitirán realizar las estimaciones necesarias para la asignación y distribución de los recursos y la determinación del plan de inversiones.

Para ello deberá poder determinar primero las cantidades de las unidades de obra a ejecutar y luego los recursos necesarios para su realización, lo que implica el conocimiento del procedimiento de medición o cómputo métrico y el cálculo de insumos mediante los análisis de rendimiento.

Pero la obra es en general objeto de una relación contractual que se establece entre comitente y contratista. Esta relación se inicia en un procedimiento de selección o proceso licitatorio que podrá tener distintas modalidades que el futuro profesional deberá conocer, como así también los distintos métodos de contratación y su incidencia en la preparación de la propuesta competitiva de la empresa.

Dado que la obra es un hecho técnico-económico deberá adquirir los conocimientos para el análisis económico financiero de la misma, considerando todos los costos que deben ser tenidos en cuenta en la preparación del presupuesto. En el proceso constructivo deberá saber asignar los recursos para lograr el mayor nivel de eficiencia y conocer los instrumentos de control y evaluación de resultados.

A su vez la ejecución de la obra se rige por normativas legales, diferenciadas según sea el caso de una obra pública o privada, por lo que deberá conocer las condiciones que resultan de las mismas y adquirir la capacidad de interpretación de sus alcances.

El proceso constructivo implica hacer realidad un proyecto, mediante la fiel interpretación de la documentación técnica y el cumplimiento de las “reglas del arte”, para lo cual el futuro ingeniero no sólo deberá poseer el conocimiento técnico necesario, sino que además deberá saber establecer relaciones interpersonales adecuadas a los distintos roles que le tocará ocupar en su actividad profesional.

Entre las normativas a aplicar le corresponde un sitio importante a la legislación sobre higiene y seguridad en el trabajo, que propende a la protección de la integridad física y la salud de las personas que intervienen en la obra, así como también las medidas tendientes a la preservación de las condiciones ambientales.

### **3. METODOLOGÍA A EMPLEAR EN EL CURSADO**

En cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha planteado una fuerte carga horaria en el desarrollo de trabajos prácticos y un trayecto teórico que pretende introducir y guiar al alumno para una inmersión de manera progresiva en el arte de la organización y conducción de obras.

Los temas se irán presentando en las clases teóricas con apoyo en apuntes y cuestionarios desarrollados por la cátedra, e incorporando además la lectura de bibliografía y la consulta a páginas web sobre algunos temas específicos.

Expuesto cada tema, la clase se desarrollará en base a la participación activa de los alumnos a quienes el docente les interrogará sobre su comprensión de las lecturas previas apoyados en los cuestionarios correspondientes a cada tema, mediante el análisis conjunto de los textos y aclarando y ampliando aquellos puntos que hubieran generado dudas. Se buscará el intercambio de experiencias entre los alumnos que trabajan en actividades relacionadas y a su vez el docente aportará las suyas propias, de manera de lograr una relación significativa entre los conceptos teóricos y la realidad de la práctica profesional.

Para una mejor comprensión de los temas se utilizará el trazado de gráficos y esquemas en el pizarrón que permitan la elaboración simultánea con el alumno, así como proyecciones de videos, fotografías y diapositivas en Power Point.

Las prácticas consistirán en la elaboración por parte de los alumnos con la orientación de los docentes y apoyados en bibliografía especializada, de los cómputos, análisis de precios y presupuesto de un proyecto preelaborado, utilizando planillas diseñadas en Excel. Para ello se formarán equipos de trabajo de entre tres y cuatro alumnos. La práctica de la programación por camino crítico se realizará mediante un taller para el aprendizaje del programa Project de Microsoft en el gabinete de informática, que luego será aplicado al proyecto sobre el que se ha trabajado.

El aprendizaje se complementará con visitas a obras en las que se podrán observar los distintos problemas que plantea el proceso constructivo, la organización del obrador, la estructura organizacional y el cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene del trabajo, debiendo presentar un informe sobre sus apreciaciones.

### **4. CRITERIOS DE EVALUACION**

- a) Dada la modalidad de las clases teóricas y prácticas, se utilizará el procedimiento de evaluación continua, mediante la observación de la participación activa de cada alumno, ponderando sus actitudes y habilidades así como la asimilación de ideas y conceptos.

- b) Para permitir la integración de los conocimientos se realizarán dos evaluaciones parciales al promediar y finalizar el cursado. La aprobación de cada parcial requiere una calificación no inferior a 4 (cuatro). En caso de no lograrlo tendrán la oportunidad de 1 (uno) parcial recuperatorio al final del cuatrimestre, debiendo obtener la misma calificación requerida para las evaluaciones parciales.
- c) Se tendrá en cuenta la puntualidad en la presentación de los trabajos prácticos, además de su calidad formal y de contenido y su presentación final como condición imprescindible.
- d) Deberá cumplir con la asistencia según el régimen vigente
- e) Aquellos alumnos que obtengan en **a, b y c** calificaciones mayores o iguales a 6 (seis), y cumplan también con la condición d obtendrán la aprobación directa de la materia.
- f) Los alumnos que no alcancen a obtener la aprobación directa, pero obtengan en **a, b y c**, calificaciones no inferiores a 4 (cuatro), y cumplan con la condición **d**, tendrán derecho a una evaluación final.
- g) En la evaluación final señalada en f, los alumnos deberán obtener una calificación mayor o igual a 6 (seis) para aprobar.
- h) Quienes no alcancen las condiciones establecidas en **e** o **f** deberán volver a cursar la materia.

Se considera una calificación numérica de 1 (uno) a 10 (diez).

## 5. ANALISIS SOBRE LA ARTICULACION HORIZONTAL Y VERTICAL

Al ser ésta una materia integradora, perteneciente al quinto nivel de la carrera, y dado que en sus contenidos se trata de la planificación y la conducción del proceso de ejecución de la obra, es decir de hacer realidad el objeto de la formación del alumno como ingeniero civil, la aplicación integrada de los conocimientos adquiridos se da de manera natural.

Como continuidad del tronco integrador se retomarán los conceptos básicos de Ingeniería Civil I y II en cuanto al conocimiento de la profesión de ingeniero civil, sus problemáticas, roles y responsabilidades éticas, sociales y ambientales. Además, de ingeniería Civil II, se aplicarán los conceptos sobre las características de las distintas tipologías de obras que abarcan las orientaciones que integran las incumbencias del Ingeniero Civil, en relación con sus diferentes formas de organización, así como el conocimiento de los materiales que se utilizan en las mismas y su aplicación en el proceso constructivo. De Tecnología de la Construcción será necesario utilizar los conocimientos de las técnicas y procesos de ejecución que se utilizan en las obras de ingeniería civil. De Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo, será de consideración el proceso del proyecto y la documentación técnica que lo integra como material de base para el estudio, conocimiento y ejecución de la obra. Al final del cursado, el alumno debe haber alcanzado la

formación que le permitirá culminar su carrera con la Práctica Profesional Supervisada y el desarrollo del Proyecto Final de la carrera.

En cuanto al resto del material curricular, será necesario aplicar los conocimientos de las materias tecnológicas de la especialidad, (como las de estructuras, obras viales e hidráulicas y las distintas instalaciones), estableciendo además una especial relación con Economía e Ingeniería Legal, aportando significación a los contenidos de estas dos materias.

**Ing. Juan Roberto Minich**