



Programa de PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS 2

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Proyecto, planificación y construcción de obras 2

2. CRÉDITOS

13 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Dar al estudiante una visión completa del estudio cotización, construcción y administración de obras que presenta complejidades estructurales y constructivas.

Se estará atento a cumplir con lo establecido en el plan de estudios en cuanto dice: “El objetivo del Proyecto es lograr que el estudiante, enfrentándose con problemas reales de ingeniería correspondientes al perfil elegido, desarrolle una aplicación de integración y síntesis de los conocimientos adquiridos en la carrera. Para ello deberá encarar problemas de complejidad adecuada a su formación o participar en proyectos de mayor complejidad bajo una supervisión más cercana. En cualquier caso, el Proyecto deberá estimular el enfoque de problemas nuevos para el estudiante y no constituir trabajo rutinario.”

Se realiza el estudio completo de los temas del curso tomando como ejemplo si es posible, una obra de ingeniería actual, que se visitará de acuerdo con la disponibilidad de la empresa constructora.

En este proyecto, se estudiarán proyectos de ingeniería, como puentes, puertos, silos, obras civiles para industrias, y/o similares.

Este tipo de obras, tienen dificultades especiales dependiendo de cada caso, muchas suelen estar en el interior del país, lo cual implica estudiar costos de viáticos, traslados, y resolver suministros como por ejemplo el del hormigón ya que no es común contar con plantas de premezclado en las zonas alejadas del país.

Para este tipo de obras se estudiará la posible elaboración de prefabricados en obra, para darle la posibilidad al alumno de realizar el cálculo, ya que, en muchos casos, por la distancia a Montevideo, en los proyectos reales es inviable el traslado de las piezas-



Se estudiará además de la colocación de armadura pasiva (común para todos los proyectos), la utilización de armadura activa, utilizada en el hormigón pre comprimido.

A su vez, se realizará el estudio de montajes con grúas, tanto en los bancos de prefabricados como en el montaje de los elementos. Para cada caso, se deberá realizar la elección del equipo más apropiado. En este estudio, ya no podremos contar con los cálculos típicos de encofrados que se analizan en Proyecto 1, dado que se suelen calcular estructuras especiales (con mayores cargas y formas especiales) donde los alumnos deberán calcular y analizar en cada caso como calcular un encofrado no tan tradicional.

Formará parte del proyecto, el estudio de la construcción de terraplenes de avance, sobre el cauce de un río, y dependiendo de cada caso, se podrán estudiar alternativas de uso de pontones y elementos de apoyo sobre al agua.

En definitiva, en Proyecto 2, se estudiará la construcción, planificación, programación, y los costos de un presupuesto completo de una obra de este tipo, siguiendo la metodología aprendida en el curso de proyecto 1, pero enfocándose en problemáticas que son diferentes a las estudiadas en una obra de Arquitectura.

3.1 Objetivos específicos

Para completar el contenido del curso, se le dará al alumno las herramientas (como se hizo en Proyecto 1) para desarrollar habilidades desde dos perspectivas: como Gerente de Proyecto y como Director de Obras para este tipo de obras.

Actuando como Gerente de Proyecto

- Estudio de los recaudos y preparación en forma completa de la oferta económica y técnica, incluidos los subcontratos, costos directos e indirectos. Cálculo de las leyes sociales.
- Estudiar el contrato de construcción a firmar con el propietario.
- Estudiar detalladamente los métodos constructivos y realizar las memorias constructivas.
- Análisis de posibles variantes de proyecto y comparación económica con el proyecto básico.
- Realizar el proyecto y cálculo todas las estructuras provisionales que se requieran y de alguna posible variante. (encofrados, andamios, cimbras, etc.)
- Diseño de partes las estructuras de hormigón. metálicas, paquetes estructurales viales. u obras de infraestructura según corresponda al caso y resulte de interés.
- Dosificar los hormigones.
- Establecer los procedimientos de control de calidad para alguna de las etapas
 - Realizar el estudio de seguridad la obra, relativo a la seguridad del personal que desarrolla sus funciones en ella.
 - Realizar los cronogramas y estudios de camino crítico



- Estimar la demanda de recursos humanos, de equipos y materiales necesarios y su evolución en el tiempo.
- Organigrama de los cuadros de dirección.
- Análisis del cash-flow de la obra y de los costos y beneficios financieros.
- Metodología para el control económico - financiero y gestión de la obra.
- Seguimiento del contrato técnico, económico, financiero y de plazos, en el tiempo de obra.
- Análisis ante distintas contingencias y sus posibles soluciones en situaciones que el profesor proponga.

Actuando como Director de Obra

- Redactar pliegos y recaudos.
- Establecer los mecanismos de control para la obra.
Realizar una simulación del control de obra. Control la ejecución de la obra en todos sus aspectos (económicos, plazos, calidad) y respuesta ante distintas contingencias que proponga el profesor.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se le entregarán recaudos de obras reales, y en base a ellos el estudiante deberá, según el escenario que se le proponga, analizar algunos de los puntos de la lista del ítem 3.1, la que no intenta ser taxativa, sino transmitir el espíritu y la índole de los temas a desarrollar en la asignatura, adaptándose el docente a las obras analizadas y a la carga horaria prevista.

Los cursos se desarrollan en un semestre de 15 semanas, a razón de 4 horas semanales de clases prácticas y 2 de clases teóricas. Se espera una dedicación semanal fuera del horario de clase de aproximadamente 7 horas. Se utilizará el apoyo de métodos computacionales para:

- Cálculo de estructuras: Según software adecuado al caso.
- Dibujos y Planos: Se utilizarán programas apropiados para entrega de planos que puedan ser requeridos.
- Cronogramas, CPM, recursos y seguimiento de plazos de obras: Según software adecuado al caso.

Monografía:

Se les dará a elegir a cada grupo un tema de interés dentro del sector de la construcción, para que desarrollen una monografía acompañada por una presentación en formato tipo Power Point o similar para que la presenten en clase antes los docentes y demás alumnos del curso.



Clases sobre estructuras especiales:

Se dictarán clases sobre estructuras y situaciones especiales, escogiendo para cada año un tema al menos, donde se analizarán la forma de cálculo de las mismas, los métodos constructivos, y demás aspectos relevantes de esas obras, a modo de ejemplo: edificios muy altos, bóvedas, obras que han sufrido accidentes por incendio o por choques, etc. En este tema se podrá contar con la presencia de un destacado profesional invitado y de amplia experiencia en el tema.

Obras Viales y de Movimiento de suelos:

El docente expondrá las principales bases para analizar una obra vial y/o de movimiento de suelos. Expondrá y desarrollará ejemplos.

5. TEMARIO

Además del Proyecto, donde se abordan puntos mencionados en el ítem 3.1, se brindarán bases teóricas de gestión tocando temas como:

- Organización de los distintos tipos de Empresas Constructoras.
- Recursos Humanos
- Programación y Planificación de Obras
- Gestión de riesgos
- El Contrato de Construcción.
- Alternativas durante el desarrollo del Contrato.
- Métodos de Control del Contrato
- Bases del Método del PMI
- Herramientas de Análisis
- La Productividad.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Proyecto	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	(7)
Bases teóricas de gestión	(1)	



6.1 Básica

1. Méndez, Gabriela y Montfort, Christian (2024). Título: Apuntes de Proyecto de Construcción. Disponible para los alumnos en EVA.
2. Leez, Álvaro (2024). Título: Notas sobre algunos temas del curso, disponible en Fotocopiadora.
3. Laudo de la Industria de la Construcción, se descarga anualmente en la web: <https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/tematica/1-industria-instalaciones-construccion>
4. Valores base para la aplicación de la fórmula paramétrica de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP. Se descarga mensualmente en la web: <https://www.gub.uy/ministerio-transporte-obras-publicas/tematica/precios-vialidad>
5. Valores base para la aplicación de la fórmula paramétrica de la Dirección Nacional de Arquitectura del MTOP. Se descarga mensualmente en la web: https://www.gub.uy/ministerio-transporte-obras-publicas/datos-y-estadisticas/datos?field_tematica_gubuy_to_ct_datos=1098&field_fecha_by_year_to_ct_datos=All&field_fecha_by_month=All&field_publico_gubuy_to_ct_datos=All
6. Correa Neto, Bernardo (2010). Título: Tabela de Composições de Preços para Orçamentos, Editora PINI.

6.2 Complementaria

7. Eyzaguirre Acosta, Carlos Augusto (2018). Título: Costos y presupuestos para Edificaciones. Editorial Macro.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: conocimientos en construcción, resistencia de materiales, hormigón, geotecnia, costos y administración.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Habilidades específicas de comunicación con sus pares y profesores, trabajo en equipo y de liderazgo.



ANEXO A Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Estructuras y Transporte

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Teórico: Introducción al curso. Procesos Generales de los Proyectos – 4 horas Práctico: Metodología de trabajo. Conformación de grupos para trabajo práctico – 2 horas
Semana 2	Práctico: Presentación de dos proyectos – 4 horas Teórico: Gestión de Recursos Humanos – 2 horas
Semana 3	Práctico: Presentación de dos proyectos – 4 horas Teórico: Gestión de Recursos Humanos – 2 horas
Semana 4	Práctico: Clases de procedimientos constructivos específicos para los proyectos estudiados – 4 horas Teórico: Gestión de Recursos Humanos – 2 horas
Semana 5	Práctico: Clases de procedimientos constructivos específicos para los proyectos estudiados – 4 horas Teórico: Programación de obras – 2 horas
Semana 6	Práctico: Clase sobre obras actuales – Invitados desde empresas constructoras – 4 horas Teórico: Programación de obras – 2 horas
Semana 7	Práctico: Clases de consulta – 4 horas Teórico: Programación de obras – 2 horas
Semana 8	Práctico: Clase sobre obras actuales – Invitados desde empresas constructoras – 4 horas Teórico: Obras de desarrollo lineal – 2 horas
Semana 9	Práctico: Clases de consulta - 4 horas Teórico: Obras de desarrollo lineal – 2 horas
Semana 10	Práctico: Clase sobre obras actuales – Invitados desde empresas constructoras – 4 horas Teórico: Gestión de Riesgos – 2 horas
Semana 11	Práctico: Estructuras Provisorias - 4 horas Teórico: Monografías, elección de los temas y presentación de la tarea – 2 horas



Semana 12	Práctico: Apoyos elastómeros - 4 horas Teórico: Clase de consulta Monografías – 2 horas
Semana 13	Práctico: Contingencia - 4 horas Teórico: Bases del Método del PMI – 2 horas
Semana 14	Práctico: Clase de control de calidad – 4 horas Teórico: Obras Viales – 2 horas
Semana 15	Práctico: Clases de consulta – 4 horas Teórico: Presentación de monografías – 2 horas

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se dictan clases teórico y prácticas. En el práctico los alumnos trabajan en grupo y a cada grupo se le asigna un Proyecto real sobre el que se trabaja durante el semestre.

A su vez se le propone a los alumnos investigar sobre un tema específico de la construcción (denominado Monografía).

La ganancia del curso se registrará por asistencia a las clases prácticas (mínimo de 80% de asistencia), la presentación y aprobación de las entregas correspondientes al Proyecto asignado y la exposición ante los docentes y compañeros de la Monografía.

La Unidad Curricular se aprueba mediante un examen oral referido al desarrollo de los temas contenidos en el Proyecto, su justificación y defensa del trabajo y los temas de Gestión indicados en el ítem 5.

A4) CALIDAD DE LIBRE

La unidad curricular no adhiere a la calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: 16 estudiantes

Aprobado por el Consejo en fecha 5/8/2025