



## Programa de PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS 1

### 1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Proyecto, planificación y construcción de obras 1

### 2. CRÉDITOS

13 créditos

### 3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Dar al estudiante una visión completa del estudio, cotización, programación, construcción y administración de diversos tipos de obras de complejidad creciente. 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 realizará el estudio completo de los temas del curso tomando como ejemplo una obra de arquitectura actual, que se visitará de acuerdo con la disponibilidad de la empresa constructora.

En las obras de arquitectura, el estudio contempla la realización de procedimientos constructivos, planificación y programación de la obra, metrajes y costos, subcontratos, y todo punto relacionado con la construcción de la obra. Se estudiarán obras dentro de Montevideo, que no tienen complejidades de traslados.

Las obras de Arquitectura a estudiar son obras que requieren mucho personal (50 personas o más) y no suelen incluir el manejo y fabricación de estructuras prefabricadas.

#### 3.1 Objetivos específicos

Se le brindarán al alumno las herramientas para desarrollar habilidades desde dos perspectivas: como Gerente de Proyecto y como Director 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, proyecto de las mismas y comparación económica con el proyecto básico.
- Realizar el proyecto y cálculo todas las estructuras provisionales que se requieran y de alguna posible variante. (encontrados, andamios, cimbras, fundaciones para grúas torres, etc.)
- Diseño de partes las estructuras de hormigón. metálicas, y obras de si corresponden al caso.
- Dosificar los distintos hormigones que forman parte del proyecto.
- Establecer los procedimientos de control de calidad para alguna de las etapas.
- Realizar el estudio y plan 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, de los costos y beneficios financieros.
- Metodología para el control económico - financiero y gestión de la obra.
- Seguimiento del contrato desde los puntos de vista: técnico, económico, financiero, y de los plazos de ejecución.
- 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 y proyectos de obras reales**. Con base en estos, el estudiante deberá, según el escenario propuesto, analizar algunos de los puntos de la lista del ítem 3.1, que no pretende 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 semanales. 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.

#### 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
- Herramientas de Programación.
- Planificación de Obras
- Gestión de riesgos
- El Contrato de Construcción. Los contratos de obra según el FIDIC.
- Alternativas durante el desarrollo del Contrato.
- Métodos de Control del Contrato
- Bases del Método del PMI



## 6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Proyecto	(1) (2) (3) (4) (5)	(6)
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. 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>
3. Valores base para la aplicación de la formula 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>
4. Valores base para la aplicación de la formula 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](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)
5. Correa Neto, Bernardo (2010). Título: Tabela de Composições de Preços para Orçamentos, Editora PINI.

### 6.2 Complementaria

6. 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. Administración de Empresas Constructoras – 4 horas Práctico: presentación de un proyecto (Edificio) – 2 horas
Semana 2	Práctico: Presentación de dos proyectos (Edificios)- 4 horas Teórico: Administración de Empresas Constructoras – 2 horas
Semana 3	Práctico: Rubrados y Metrajes – 4 horas Teórico: Administración de Empresas Constructoras – 2 horas
Semana 4	Práctico: Implantación de obra y Excavaciones – 4 horas Teórico: Contrato de Construcción – 2 horas
Semana 5	Práctico: Excavaciones y fundaciones – 6 horas Teórico: Control de costos – 2 horas
Semana 6	Práctico: Mano de obra, categorías, cuadrillas, consumos – 4 horas Teórico: Control de costos – 2 horas
Semana 7	Práctico: Planillas de consumos unitarios y totales. Planillas auxiliares. Cálculo de los costos de obra con la finalidad de elaborar el precio de la obra. Costos directos, costos indirectos, otros costos. Costo de materiales y equipos. Fuentes de información, barracas, proveedores, publicaciones. – 4 horas Teórico: Efectos del cambio de plazos de obras en los costos – 2 horas
Semana 8	Práctico: Costo de la mano de obra. – 2 horas Costos indirectos. Costos de sede. – 2 horas Teórico: Contratos FIDIC – 2 horas
Semana 9	Práctico: Visitas a obras – 4 horas Teórico: Ecuación Económica del contrato – 2 horas
Semana 10	Práctico: Cronograma físico, Project. Gráfica de recursos. Coeficiente “k”. Consumos totales corregidos por el coeficiente “k”. – 4 horas Teórico: Ecuación Económica del contrato – 2 horas



Semana 11	Práctico: 1ª aproximación de costo y precio totales. Prorratio Avances físicos parciales y totales. Cash flow. Cronograma financiero. Costos financieros. – 4 horas Teórico: Productividad – 2 horas
Semana 12	Práctico: Aportes de la industria de la construcción. Monto imponible – 3 horas Seguros y Garantías. – 1 hora Teórico: Productividad – 2 horas
Semana 13	Práctico: Fórmula paramétrica. Cálculo de Encofrados – 4 horas Teórico: Administración de Empresas Constructoras - 2 horas
Semana 14	Práctico: Precio final – 1 hora IVA. Presentación de la Oferta, Indicadores – 1 hora Teórico: Teoría de la Imprevisión – 2 horas
Semana 15	Práctico: Consultas – 4 horas Teórico: Consideraciones sobre plazos de obras – 2 horas

### **A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Para aprobar el curso y tener el derecho a examen se debe tener 80% de asistencia a las clases y haber entregado y aprobado todas las entregas del proyecto.

Los estudiantes tendrán un cronograma de entregas que deberán respetar.

### **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 resolución del Consejo de fecha: 5/8/2025