



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		052	Bachillerato Profesional		
PLAN		2008	R 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		III	3er año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		120	Construcción- Administ y Organización de Obras		
ASIGNATURA		0026P	Organización y Administración de Obras III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 21/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha ____/____/____

Perfil de egreso del curso (B.P.)	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
<ul style="list-style-type: none"> Comunicar información manejando lenguaje técnico específico con agentes fuera y dentro de la obra 	X
<ul style="list-style-type: none"> Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía a sus compañeros y superiores 	X
<ul style="list-style-type: none"> Desempeñar su actividad laboral en forma individual o en equipo bajo supervisión en ámbitos productivos de bienes y/o servicios de la Industria de la Cosntrucción 	X
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos 	X
<ul style="list-style-type: none"> Conocer las herramientas de modelado paramétrico. 	
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Realizar relevamientos edilicios. 	
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar información técnica correspondiente al área de su especialización. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería 	X
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación 	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra. 	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral. 	
<ul style="list-style-type: none"> Manejar y realizar los procesos constructivos con técnicas y tecnologías operativas apropiadas que le permitan intervenir y asegurar la calidad en las distintas etapas de la obra. 	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor 	X
<ul style="list-style-type: none"> Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares 	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico para obras de construcción. 	
<ul style="list-style-type: none"> Planificar y organizar la obra en el tiempo 	

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los criterios de sustentabilidad en obras de construcción. 	<p style="text-align: center;">X</p>
--	--------------------------------------

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico del Bachillerato Profesional en Construcción, la asignatura Organización y Administración de Obras tiene como propósito la formación del estudiante en las habilidades, conocimientos y estrategias necesarias para la Gestión de una obra de construcción. Para ello, es necesario considerar y analizar la industria de la construcción como un proceso de producción particular, donde coexisten una serie de variables y relaciones complejas que generan escenarios dinámicos y cambiantes.

Estas variables exigen un análisis de las relaciones entre los actores involucrados y los escenarios de producción, introduciendo al alumno en las competencias necesarias que debe adquirir para acceder al campo laboral, desde la visión técnico – profesional responsable y flexible.

Entendiendo esta actividad como un SISTEMA, en el que deben integrar distintos saberes en un campo disciplinar común permitiendo que los estudiantes adquieran una visión integral de las características de la industria de la construcción, en coordinación con las demás asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico

Por otra parte, es necesario destacar, que la Asignatura Organización y Administración de Obra, abarca los distintos sectores de la Construcción, ya sea desde la Empresa Contratista, las Subcontratadas, la propia obra, como de la relación con el Estado y demás actores involucrados.

Es a partir de estas herramientas que se comprende la importancia del trabajo organizado, preciso y sistemático, como base previa imprescindible para una eficaz ejecución de las obras, relacionando ésta fase de la Producción con la existencia de una dimensión económico-financiera asociada a la Construcción, de cuyo análisis preciso depende muchas veces la viabilidad de una obra.

La investigación, el análisis y la reflexión, serán la forma de anticipar situaciones problemáticas y definir estrategias para su resolución, a partir del dominio de los conceptos básicos de la Asignatura (tanto de éste curso como de los anteriores) y de criterios previamente establecidos.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Mediciones y metrajes para obras civiles (5 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none">• Aplica correctamente los conceptos matemáticos básicos necesarios para resolver éste tipo de problemas.• Desarrolla una metodología de trabajo organizada y sistemática que permita la resolución de distintos Cómputos Métricos (Metrajes), luego de haber analizado y seleccionado la información disponible en los Recaudos.• Incluye dentro de sus conocimientos el trabajo con rubros de obra propios de la actualidad de la Construcción, no limitándose únicamente a aquellos que son más “tradicionales”.• Aplica correctamente los criterios para el cálculo (según los distintos Rubros de obra) presentando los resultados de una forma que permita su posterior revisión y/o modificación.• Comienza a generar una base de datos relacionada con éste tipo de trabajos, y maneja la misma sin errores (por ejemplo: Tablas de rendimientos).	<ol style="list-style-type: none">1. Tareas previas: recolección de datos, estudio de recaudos, elaboración de listados de rubros de obra.2. Rubros y subrubros de obra y su unidad de producción.3. Clasificación de los Cómputos Métricos (“metrajes”), según su objetivo:<ul style="list-style-type: none">• Para la presupuestación.• Para la estimación de costos e inversiones.• Para la certificación y control de obra.4. Conceptos matemáticos fundamentales para la correcta realización de estas tareas (ej: Cálculo de áreas y volúmenes).5. Criterios y normas usuales para los Cómputos Métricos.6. Aplicación a casos específicos:<ul style="list-style-type: none">• Hormigón armado (volumen, cuantías de armaduras y encofrados, dosificación).• Albañilería. Estudio de algunos rubros a modo de ejemplo (ej: elevación de muros, revoques, pavimentos).• Instalaciones: Sanitarias y Eléctricas (criterios generales).• Infraestructura (ej: Vialidad y Transporte).• Obra seca. Estudio de 2 casos como mínimo (ej: cielorrasos desmontables, tabiques de yeso, Steel framing, Isopaneles).7. Tablas de rendimientos. Cálculo de cantidades de los distintos insumos (materiales y componentes, mano de obra, maquinarias).

Unidad 2 - Costos y presupuestación (5 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia del Análisis de Costos dentro de la Industria de la Construcción, y actúa en consecuencia frente a situaciones concretas. • Analiza los datos de la realidad (precios, indicadores económicos) y los aplica correctamente en los ejercicios. • Relaciona la Planificación temporal con las variables económicas y financieras en una obra. • Identifica la existencia de costos que son consecuencia del Marco Jurídico vigente en nuestro país. • Identifica las distintas variables que inciden en la presupuestación de una obra, tomando las decisiones necesarias para llegar a la presentación de la Propuesta en tiempo y forma. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificaciones de costos en la construcción. 2. Criterios para el Análisis de Costos de: <ul style="list-style-type: none"> • Materiales y componentes. • Mano de obra • Maquinarias y equipos. 3. Beneficio de Empresa. Factores que inciden en su determinación. 4. Distintos tipos de presupuestos 5. Planificación temporal (ej: Diagrama de Gantt), aplicada: Plan Económico-Financiero de la obra. 6. Normativa a incluir en el Análisis de Costos y Presupuestación de obras: Ej: Aportes a BPS (Ley 14.411), FOCER, etc. 7. Obtención y procesamiento de los datos necesarios. 8. Presentación de Presupuestos (elaboración de la propuesta). 9. Licitaciones y Llamados a precios (distintos tipos). Adjudicación de obras. 10. Adicionales y actualizaciones a los Presupuestos. Fórmulas paramétricas

Unidad 3: Actualización de los precios de obra. (2 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las distintas formas de Actualizar el Precio de Obra. • Reconoce las instancias de Control Avance de Obra y su Certificación, evaluación y ajustes respecto a lo planificado y lo presupuestado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar de los precios de obra Criterios a tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Por Ajuste Paramétrico Decretos: 282/994 - 331-1986/1 • Por ICC – Índice de Costos de la Construcción. • Por IPC – Índice de Precios al Consumo. 2. Control de Avances de Obra y su Certificación. <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y ajustes por retrasos en según la planificación

	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y ajustes por desfases de los costos reales y los presupuestados.
--	--

Unidad 4 - PROYECTO EDUCATIVO (14 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona e integra los contenidos de todo el Espacio Curricular Tecnológico, aplicándolos y/o utilizándolos como fuente de información para el Proyecto Final de ésta asignatura. • Desarrolla las estrategias apropiadas para la resolución de los problemas planteados, de acuerdo a una adecuada planificación temporal. • Desempeña correctamente su rol dentro de la situación de ‘simulación de la realidad’ propuesta. • Utiliza en forma eficaz las herramientas necesarias para el estudio, presentación y defensa del Proyecto. • Desarrolla la capacidad de investigación, realizando un aporte al análisis de los temas planteados. • Comunica en forma clara y precisa el procedimiento seguido y los resultados obtenidos, expresándose correctamente en forma escrita, gráfica y verbal. • Asume y cumple sus responsabilidades frente al trabajo, tanto en forma individual como formando parte de un equipo. 	<p>Aplicación a una situación concreta (referida a la obra que es tema de estudio común para todas las Asignaturas del E.C.T.), de los principales contenidos del Curso:</p> <p>UNIDAD 1: Se concreta principalmente a través de contenidos actitudinales (Conformación de una ‘Empresa’ y organización de su trabajo para llegar a un objetivo: la presentación del presupuesto, en una licitación.)</p> <p>UNIDADES 2 y 3: Se concretan principalmente a través de contenidos procedimentales, resolución para éste caso específico de los problemas de Metrajés, Análisis de costos y Presupuestos.</p>

METODOLOGÍA

1. El docente motivará y orientará al alumno al trabajo de investigación, análisis y reflexión, interactuando con los alumnos a través de la participación activa en el aula.
2. Tendrán un componente práctico importante, sobre todo en temas como: Metrajes y Análisis de Costos, sin perder de vista que las competencias principales del curso no apuntan a la exclusiva adquisición de la destreza en éstas especializaciones (ej: los Cálculos Métricos), sino que buscan trascenderlas, en un contexto de razonamiento más amplio, relacionando las distintas actividades que se dan en una empresa de Construcción y valorando los Recursos necesarios para desarrollar su actividad.
3. El componente de investigación, ya que en principio algunas de las actividades deberán orientarse hacia una búsqueda propia para la obtención de los datos y materiales que permitan concretar las propuestas de trabajo.

En ese sentido, es fundamental que se trabaje investigando, a partir de la búsqueda, selección, ordenamiento y crítica de distintos elementos que son básicos dentro de la temática a abordar, como por ejemplo:

- Precios referidos a los distintos insumos de la obra.
- Rendimientos de materiales, mano de obra y maquinarias.
- Características técnicas de los materiales, en relación con los cálculos métricos.
- Datos de la realidad económico-financiera que inciden sobre ésta actividad.
- Experiencias previas, ya sea de personas, empresas u organizaciones.
- Normas técnicas y jurídicas.

El análisis de dichos elementos permitirá abordar el tema de cálculos de Costos Directos e Indirectos de Obra, hasta su Precio Final.

4. Proyecto Pedagógico:

- a) Se comenzará a trabajar en el mismo, ya desde el 1er semestre, integrando los conocimientos teórico – práctico en el proceso de enseñanza aprendizaje, como herramienta técnico – pedagógica.
- b) Se trabajará en equipos de no más de 3 alumnos.
- c) Los proyectos a realizar serán coordinados por el espacio tecnológico y serán los alumnos, bajo la orientación de los Docentes, que realizarán la propuesta de cada proyecto de forma diferenciadamente según la cantidad de equipos que surjan en el

grupo, para lo que será conveniente ‘balancear’ la selección de los ejemplos, teniendo en cuenta los contenidos programáticos de las Asignaturas.

- d) En éste sentido, se entiende que es obligatorio el trabajo con temas propios de las Instalaciones, las Obras Civiles de infraestructura, la ‘Obra Seca’ y las Tecnologías alternativas (dosificando cuidadosamente su inclusión, de acuerdo a los tiempos).
 - e) Se basarán en obras a ejecutar en taller y que se implementarán coordinadamente con el resto de las Asignaturas del espacio tecnológico, con el apoyo de las asignaturas del espacio de equivalencia, en especial de las asignaturas de ciencias aplicadas
 - f) Se integrarán los conocimientos adquiridos durante los 3 años de la Educación Media Superior, siendo éstos:
 - g) Técnicas y habilidades aplicadas a las prácticas de obra (Taller de Construcción).
 - h) Tecnologías que hacen al proceso productivo (Tecnología de la Construcción)
 - i) Integrar lectura y comprensión de recaudos gráficos (Tecnología del Diseño de la Construcción III).
 - j) Conocimientos básicos de aritmética y geometría (Matemáticas).
 - k) Integración sistemática de Ensayos de Laboratorios de: Construcción, Física y Química.
5. Otras actividades de importancia a realizar en forma coordinada: -
 6. Visitas didácticas a obras, ferias y exposiciones, seminarios y conferencias, etc.
 7. Prácticas didácticas directamente en el ámbito laboral, en obras en ejecución públicas y/o privadas en acuerdo entre las Empresas y el CETP – UTU.

Sugerencias de Actividades y Recursos.

El eje de 3er. año es el PROYECTO PEDAGÓGICO, en el que se integrarán todos los contenidos, pero que además es en sí mismo un espacio donde continuar las líneas de trabajo previamente planteadas. Este Proyecto es imprescindible para el logro de las competencias al egreso de la Enseñanza Media, por lo tanto deberá administrarse correctamente los tiempo, para cumplir con todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Facilitar la participación de los estudiantes a lo largo de todo el Curso, y no solamente cuando esté desarrollando el Proyecto, mediante la realización de ejercicios, presentaciones en clase, discusión de distintos temas (con el Docente como moderador y orientador).

Ejemplos:

- Cómputos métricos de construcciones de pequeño y mediano porte, haciendo énfasis en la variedad de rubros a trabajar (y no en la repetición de cálculos).
- Cálculo de costos unitarios, apuntando a la comprensión de aspectos conceptuales (ej: comparación entre distintas técnicas o materiales, incidencia de los diferentes insumos en un rubro, variaciones producidas por la inclusión de maquinarias, etc.).
- Trabajar en forma permanente (como tema de la Coordinación de la asignatura para cada año lectivo), en la creación, modificación y/o actualización de Material de apoyo ('Repartidos') referidos a la temática del Curso.
- Investigación sobre distintos temas (ej: Empresas Constructoras en nuestro país, la evolución de los precios de materiales y mano de obra en un período de tiempo definido, la Gestión de Calidad y Sustentabilidad como una oportunidad para racionalizar costos, etc.).
- En el Proyecto Pedagógico: Luego de acordado el tema entre los docentes del Espacio Curricular Tecnológico, se realizará dentro de Administración y Gestión de Obras III el planteo de una situación de 'simulación de la realidad': cada equipo conforma una "Empresa Constructora" que presupuestará distintos trabajos, asumiendo el rol de Contratista, y presentando los resultados.
- El docente creará el marco y los espacios necesarios para que los alumnos desarrollen un trabajo autónomo con su orientación (tutoría): seguimiento del proceso, verificación del cumplimiento de las metas parciales, e indicación de las correcciones necesarias.
- Se podrán utilizar recursos audiovisuales e informáticos (ej: planillas electrónicas, BIM, software de costos y presupuestos de obras, navegadores de Internet, etc.) en 2 situaciones:
 - *Para la exposición Docente.
 - *Para la realización de actividades prácticas por parte de los estudiantes.
- Conexión a una Plataforma Educativa, que puede ser empleada por ejemplo para:
- Establecer una comunicación más fluida y dinámica con el Grupo.
- Permitir un seguimiento y tutoría más eficaz respecto al trabajo y participación de cada estudiante.
- Crear una biblioteca digital de recursos y materiales didácticos del curso.
- Enviar propuestas de trabajo, y realizar la posterior evaluación de las mismas.

ACLARACIONES:

Los tiempos mínimos sugeridos suman el 80% del Curso. El 20% restante se distribuirá de la forma que el Docente estime más conveniente de acuerdo a las características del grupo, de la necesidad de reforzar algunos temas, o de la mayor extensión que estime necesaria para algunas actividades de evaluación

En el caso del Proyecto Final, se recomienda que desde la fecha de 'Presentación o Lanzamiento del mismo', se comience a destinar parte del tiempo de clase a la organización, planificación y avances del mismo, en forma previa al período de dedicación exclusiva señalado anteriormente.

EVALUACIÓN

1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DURANTE EL CURSO:

- Se realizará una Evaluación Diagnóstica de cada grupo, para conocer sus características, antecedentes, conocimientos adquiridos y expectativas como insumo necesario para que el Docente realice la Planificación ajustada a las características particulares en cada caso.
- Se informará a los estudiantes: los criterios y formas de evaluación a emplear en la asignatura.
- Como pauta general, la evaluación de los contenidos se referirá no solamente a la verificación del logro de los objetivos al finalizar el Curso, sino que también atenderá al *proceso* realizado, en especial en la realización de las actividades prácticas.
- La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
- Todas las instancias de evaluación se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de evaluación y pasaje de grado vigente.
- Autoevaluación de algunos trabajos de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.

Ejemplos:

- * Trabajos de investigación
- * Ejercicios de cálculo (Cómputos métricos, Rendimientos, Análisis de costos).
- * Pruebas escritas (2 como mínimo).
- * Participación, tanto en forma presencial como a través de la Plataforma Educativa (por ej: propuesta de temas para discusión, aporte de datos o comentarios, continuación de una temática trabajada en clase, etc.).

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL

Se tendrá en cuenta:

- a) Evaluación durante el curso: 50% - Incluye: el aprendizaje adquirido, desempeño, su actitud, participación, asiduidad, asistencia, respeto por los demás alumnos y con el docente
- b) Evaluación del Proyecto Curricular: 50% - Esta evaluación sobre el proyecto se obtienen del promedio entre las siguientes 3 instancias indicadas en el REPAG:
 - Desempeño individual durante el proceso de realizar el proyecto: 40%
 - Presentación en equipo, del informe del trabajo (Entrega): 30%
 - Defensa individual del Proyecto: 30%

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Suárez Salazar, Carlos	2005	Costo y Tiempo de edificación	México	Editorial Limusa
Augusto Bessouat	2003	Contrato de obra	Montevideo Uruguay	FCU
Aguilar Ma. José Ezequih Ander Egg	2005	Como elaborar un proyecto	Bs. Aires Argentina	Lumen Hymanitas
Chandías, Mario	2006	Cómputos y Presupuestos	Buenos Aires Argentina	Librería y Editorial Alsina
Ing. Jorge Caviglia		Análisis de Costos y Presupuestación de obras	Montevideo Uruguay	Impresora gráfica
FADU - ICE		Fascículos 0 y 6	Montevideo Uruguay	
FADU - ICE		Máquinas y Herramientas	Montevideo Uruguay	
O.I.T		Evaluación del personal	Montevideo Uruguay	
M.T.O.P		Pliego de Condiciones Generales	Montevideo Uruguay	
M.T.O.P		Memoria Constructiva General	Montevideo Uruguay	
PRONADE		Manual del proveedor Estatal	Uruguay	

WEBGRAFÍA

- <http://www.mtop.gub.uy/documents/20182/21177/Bolet%C3%ADn+de+precios+-+Enero+2018/3c1c3d12-3305-49d1-acdf-dad7450d2cd0?version=1.0>
- <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/281-1994/1>
- <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/331-1986/1>
- <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/36026/MetodologiaICC.pdf/c5684fc1-d38f-4dae-85c7-68e5244843e0>
- <http://www.ine.gub.uy/ipc-indice-de-precios-al-consumo>