

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		III	3er. año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		015	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE OBRAS		
ASIGNATURA		0027	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE OBRAS III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

Perfil de egreso del curso (E.M.T.)	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
• Comunicar información manejando lenguaje técnico específico con agentes fuera y dentro de la obra	X
• Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía a sus compañeros y superiores.	X
• Desarrollar capacidades para evaluar las variaciones vinculadas a la industria de la construcción.	
• Aplicar conocimientos para analizar, investigar y colaborar en los diagnósticos y resoluciones de problemas, como metodología de aprendizaje continuo y formación permanente en el sector.	X
• Realizar y resolver una lectura integral del proyecto de arquitectura y/o ingeniería establecida desde el saber transversal como una condición imperativa que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
• Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual desde los detalles constructivos y posibles soluciones alternativas.	
• Realizar, interpretar y relevar insumos necesarios para viabilizar especificar y operar el proyecto ejecutivo en los diferentes rubro de la/s obra/s de referencia (metrajes, costos y presupuestos de obra, otros)	X
• Utilizar y aplicar herramientas de diseño, gestión y procedimientos a través de modelos paramétricos adecuados a los requerimientos establecidos y/o solicitados.	X
• Reconocer la importancia de la formación en ciencias aplicadas	X
• Interpretar y analizar los procedimientos (datos pertinentes) para la concreción de las distintas etapas de un proyecto ejecutivo en obras de arquitectura e ingeniería (en soportes tecnológicos adecuados).	X
• Conocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades, procedimientos de campos de aplicación.	
• Conocer los ensayos asociados apropiados en todas las etapas de obras bajo las normas técnicas en laboratorio o in-situ	
• Colaborar en la elaboración de informes técnicos utilizados en la construcción, con soportes tecnológicos adecuados.	X
• Colaborar en la organización y gestión de obras de construcción e implantación de obradores (recursos humanos, materiales, equipamientos, otros)	X
• Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral y el cuidado del medio ambiente.	X
• Realizar acciones y promover el trabajo seguro (propio, en equipo, y/o del personal a cargo), así como respetar las normas de seguridad y prevención de riesgos de accidentes en las obras.	X
• Conocer y aplicar conceptos de sustentabilidad en las distintas	X

etapas, desde el proyecto hasta su demolición.	
• Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.	X

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico de la Educación Media Tecnológica en Construcción la asignatura Administración y Gestión de Obras tiene el propósito de capacitar al alumno las tareas necesarias para la administración y gestión de una obra de construcción, para ello es necesario considerar y analizar LA CONSTRUCCIÓN como un PROCESO DE PRODUCCIÓN muy particular en el que existen una serie de variables y relaciones complejas que generan un escenario muy cambiante y conflictivo. Es así que se hace necesario centralizar la atención en ésta realidad tan dinámica, analizando las relaciones entre los actores y ubicando al alumno dentro de la misma, sea como egresado de éste curso o de los posteriores a los cuáles quedará habilitado para cursar. Se busca que cuando el alumno acceda al campo laboral, sepa manejar los citados conflictos, posicionándose desde un punto de vista técnico-profesional, o sea: con responsabilidad, flexibilidad ante los cambios, aptitud para la resolución de situaciones problemáticas y creatividad.

Entendiendo además, a ésta actividad como un SISTEMA, en el que deben necesariamente integrarse distintos saberes en un objeto común, Administración y Gestión de Obras favorecerá a formar en los estudiantes 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 Administración y Gestión de Obras no es una materia "teórica" o "lejana a la realidad concreta", sino que está en permanente contacto con lo que ocurre en los distintos ámbitos en que la Construcción se desarrolla; ya sea dentro de la propia obra, como en la preparación de la misma, o en la relación con el Estado, etc.

OBJETIVOS DEL CURSO

- Comprender 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 las tareas que la preceden o apoyan.
- Reconocer la existencia de una dimensión económico-financiera asociada a la Construcción, de cuyo análisis preciso depende muchas veces la viabilidad de una obra.
- 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.
- Consolidar un buen nivel de comunicación, y desarrollar actitudes propias del perfil Técnico, que posibiliten luego su utilización en situaciones reales (laborales y/o de estudios futuros).
- Valorar la importancia del trabajo en equipo y de una práctica basada en la responsabilidad, el esfuerzo para lograr el mejor resultado posible, el cumplimiento de los plazos, etc.
- Analizar correctamente las situaciones en que se debe aplicar la Normativa vigente, y tomar decisiones a partir de la misma.
- Integrar conocimientos provenientes de diferentes Asignaturas, visualizando la Construcción como un sistema complejo y dinámico.
- Reconocer la importancia temas propios de la realidad presente, como por ej: la Sustentabilidad en la construcción

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1- Introducción a la gestión empresarial en la industria de la construcción	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Identifica los principales aspectos que influyen en la correcta gestión de una Empresa, a un nivel de conocimientos básicos; que luego se desarrollarán con mayor profundidad en las Tecnicaturas. • Relaciona dichos aspectos con la práctica en la Industria de la Construcción (Gestión de una Empresa en situaciones concretas). • Comprende la importancia de la gestión de Calidad dentro del funcionamiento de una Empresa en la actualidad. • Reconoce que los aspectos ambientales y de sustentabilidad son de consideración imprescindible dentro de la producción en la Construcción, en todas sus etapas.	• CONCEPTOS BÁSICOS: -Tipos de Empresa (según su escala y el tipo de trabajo que desarrolla). -Estructuras de organización: Órganos de Dirección, Técnicos, de Administración, de Ejecución, etc. - Análisis de distintas posibilidades, con ejemplos tomados de la realidad. • COMPONENTES DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL, por ejemplo: Investigar y analizar, prever y planificar, organizar y coordinar, ejecutar, controlar, evaluar, corregir, comercializar, etc. • MODELOS DE GESTIÓN aplicados a las Empresas Constructoras. Ej: Lean Manufacturing, "Toyotismo", etc. • GESTIÓN DE CALIDAD (Normas Serie ISO 9000, etc.). -Objetivos e importancia de su aplicación en la práctica de la Industria de la Construcción. - Principales contenidos. Fundamentos y vocabulario. - Requisitos básicos para la Certificación. - Aspectos de interés: Mejora continua, Auditorías. - Los distintos roles en la Construcción, y su función en el aseguramiento de la calidad: los profesionales y técnicos, los contratistas, los obreros, los proveedores. • GESTIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD (a partir de la introducción realizada en 2do. año). - Certificaciones ambientales: Definición, ejemplos (LEED, BREEAM, LEAN, Toyota). - Normas UNIT-ISO 14000 para Gestión Ambiental.

	-Incidencia de estos aspectos en los Costos, considerándolos como una Inversión
--	---

Unidad 2 - Mediciones y metrajes para obras civiles	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• 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 Cálculos 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).	• Tareas previas: recolección de datos, estudio de recaudos, elaboración de listados de rubros de obra. • Clasificación de los Cálculos Métricos (“metrajes”), según su objetivo: / Para la presupuestación. / Para la estimación de costos e inversiones. / Para la certificación y control de obra. • Conceptos matemáticos fundamentales para la correcta realización de estas tareas (ej: Cálculo de áreas y volúmenes). • Criterios y normas usuales para los Cálculos Métricos. • Aplicación a casos específicos: /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). • Tablas de rendimientos. Cálculo de cantidades de los distintos insumos (materiales y componentes, mano de obra, maquinarias).

Unidad 3 - Costos y presupuestación	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• 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.	• Clasificaciones de costos en la construcción. • Criterios para el Análisis de Costos de: a) Materiales y componentes. b) Mano de obra c) Maquinarias y equipos. • Beneficio de Empresa. Factores que inciden en su determinación. • Distintos tipos de presupuestos • Planificación temporal (ej: Diagrama de Gantt), aplicada: Plan Económico-Financiero de la obra. • Normativa a incluir en el Análisis de Costos y Presupuestación de obras: Ej: Aportes a BPS (Ley 14.411), FOCER, etc. • Obtención y procesamiento de los datos necesarios. • Presentación de Presupuestos (elaboración de la propuesta). • Licitaciones y Llamados a precios (distintos tipos). Adjudicación de obras. • Adicionales y actualizaciones a los Presupuestos. Fórmulas paramétricas

Unidad 4 - Proyecto de evaluación final	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• 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,	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: 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). UNIDADES 2 y 3: Se concretan principalmente a través de contenidos

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.	procedimentales (resolución para éste caso específico de los problemas de Metrajes, Análisis de costos y Presupuestación).
---	---

PROPUESTA METODOLÓGICA

Este Curso se estructura en continuidad con Administración y Gestión de Obras de 1º y 2º año, retomando temáticas ya planteadas, o dando mayor complejidad a situaciones que se habían presentado anteriormente.

Es necesario señalar que la carga horaria de éste curso (5 hs. semanales) iguala a la de 1º y 2º año sumados, constituyéndose entonces en el núcleo decisivo para la comprensión de la amplia temática propia de la “Administración y Gestión de Obras”. Por lo tanto, será necesario utilizar cada oportunidad que se presente en clase para volver sobre lo trabajado en cursos anteriores, ya sea para nivelar, reafirmar o profundizar los conceptos.

a.- Teniendo en cuenta que se trabajan contenidos que aparecen con frecuencia en la práctica laboral, es fundamental plantear situaciones asimilables a la modalidad “DE LABORATORIO”, desde 2 puntos de vista:

1- el componente práctico, 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. 2- 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.

b.- En éste nivel (3er. Año de E.M.T.), se priorizarán temáticas y ejercicios que permitan integrar los contenidos de otras asignaturas, que además son base imprescindible para Administración y Gestión de Obras III.

A modo de ejemplo, para el caso de la Unidad 2 (Mediciones y Metrajes) se deberá trabajar en forma coordinada en aspectos como:

-Aspectos constructivos referidos a distintos rubros de obra (Procesos Constructivos III)

-Lectura y comprensión de recaudos gráficos (Tecnología del Diseño de la Construcción III).

-Conocimientos básicos de aritmética y geometría (Matemáticas).

c.- Dada la variedad y extensión de los contenidos del curso, hay muchas posibilidades para elegir ejemplos concretos sobre los que trabajar. En éste aspecto, se procederá seleccionando aquellos contenidos que sean más relevantes para la realidad actual en la Industria de la Construcción.

También será conveniente ‘balancear’ la selección de los ejemplos teniendo en cuenta la variedad de intereses que podrían presentarse dentro de un grupo promedio, teniendo en cuenta las posibilidades que se abren al egresado de éste Bachillerato, tanto dentro de la Universidad como en las propias Tecnicaturas.

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).

d.- Un aporte de utilidad para el desarrollo de la asignatura es la realización (ya sea en forma independiente o en coordinación) de actividades extraordinarias como:

- Salidas didácticas (obras, ferias y exposiciones, etc.).

- Charlas y conferencias (proveedores de insumos, metrajistas, subcontratistas)

e.- El eje de 3er. año es el PROYECTO PEDAGÓGICO, en el que se integrarán todos los contenidos, pero que además es en si mismo un espacio donde continuar las líneas de trabajo previamente planteadas. Este Proyecto es imprescindible para el logro de las competencias del 3er. año, por lo tanto deberá ocupar un espacio suficiente dentro del curso, que permita a los estudiantes llegar a un correcto resultado, cumpliendo los objetivos planteados para el mismo. También se considera imprescindible que Administración y Gestión de Obras participe en forma obligatoria de las visitas a la obra elegida para el Proyecto, en coordinación con Procesos Constructivos.

• Sugerencias de Actividades y Recursos.-

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

EJEMPLOS:

*Cálculos 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.

2.- Utilización de recursos audiovisuales e informáticos (ej: planillas electrónicas, BIM, software de presupuestación de obras, navegadores de Internet, etc.) en 2 situaciones:

*Para la exposición Docente.

*Para la realización de actividades prácticas por parte de los estudiantes.

3.- 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.

- Sugerencias de Organización y Planificación de tiempos.-

1.-Mantener el orden cronológico de las 4 unidades del Curso.

2.-Tiempos mínimos para el trabajo en los distintos temas (incluyendo las correspondientes instancias de Evaluación):

* INTRODUCCIÓN (Presentación, repaso, diagnóstico de grupo): 2 semanas.

* UNIDAD 1 (Introducción a la Gestión Empresarial): 4 semanas.

* UNIDAD 2 (Mediciones y metrajes): 8 semanas.

* UNIDAD 3 (Costos y Presupuestación): 6 semanas.

* UNIDAD 4 (Proyecto Final): 6 semanas.

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

- Al inicio del Curso:

*Se realizará una Evaluación Diagnóstica de cada grupo, para conocer sus características, antecedentes 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. Por ejemplo: "la actuación final del estudiante en las asignaturas del E.C.T. resultará de lo actuado DURANTE EL CURSO, y del promedio de los 3 aspectos referidos al PROYECTO".

-Autoevaluación de algunos trabajos de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.

- Posibles tipos de EVALUACIÓN DURANTE EL CURSO (a utilizar en forma combinada en distintos momentos del mismo):

* Trabajos de investigación sobre temas puntuales (ej: Gestión de Calidad, Sustentabilidad, Normativa asociada a los Costos).

* Ejercicios de cálculo (Cálculos 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.).

- Evaluación del PROYECTO CURRICULAR, promediando los 3 aspectos indicados en el Reglamento:

* Desempeño durante el desarrollo del trabajo, previo a la Entrega.

* Presentación del informe del trabajo (Entrega).

* Defensa del Proyecto.

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	Cálculos 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	