



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		048	Educación Media Profesional		
PLAN		2004	R2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		-	Presencial		
AÑO		2	Segundo		
TRAYECTO		-	-		
SEMESTRE/ MÓDULO		-	-		
ÁREA DE ASIGNATURA		968	Topografía		
ASIGNATURA		7610	Topografía		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 2	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 (E.M.P.)	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
• Interactuar y comunicar en el ámbito laboral con los diferentes actores.	X
• Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía hacia sus compañeros y superiores.	X
• Desarrollar capacidades para adaptarse a las variaciones vinculadas a la industria.	X
• Identificar y resolver situaciones problemáticas bajo supervisión y proponer soluciones alternativas.	X
• Manejar las operaciones básicas matemáticas para cuantificar materiales necesarios para el desarrollo de la tarea.	X
• Interpretar y analizar documentación técnica (recaudos gráficos y escritos) utilizada en la construcción en soportes tecnológicos adecuados.	X
• Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación.	
• Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor.	
• Colaborar en la Organización espacial de una obra, sus obradores, construcciones auxiliares y los depósitos de materiales.	
• Identificar las máquinas, herramientas y equipos auxiliares necesarios en una obra.	
• Tener conocimientos y habilidades para adaptarse en la ejecución de distintos rubros de obra.	
• Conocer las normas técnicas en ensayos de laboratorio y en sitio de obra.	
• Conocer los conceptos de sustentabilidad de las distintas etapas del proceso constructivo y su impacto ambiental	
• Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en	

los distintos procesos de gestión y producción en la industria de la construcción.	
• Graficar y resolver detalles constructivos y posibles soluciones alternativas.	
• Manejar programas informáticos CAD y las herramientas de modelado paramétrico.	X
• Conoce las Leyes y Decretos sobre Seguridad e Higiene Laboral.	
• Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico para obras de construcción.	X

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

Esta Asignatura “Topografía es una disciplina cuya aplicación en obras de construcción es fundamental desde el momento de en que requieren tener conocimientos de la superficie del terreno, trabajos planimétricos o altimétricos a realizar.

Son necesarios para el estudiante adquirir los conocimientos teóricos y técnicos que le permitan desempeñarse como Operario Calificado en Técnicas de Construcción, con relación a esta asignatura.

Los levantamientos topográficos comprenden dos etapas fundamentales:

- El trabajo de campo, que es el relevamiento y replanteo de datos. Estas operaciones fundamentales consisten en medir ángulos horizontales o verticales y distancias horizontales o verticales.
- El trabajo de gabinete o de oficina, que consiste en el cálculo de las posiciones de los puntos levantados y el dibujo de los mismos sobre el plano.

La ejecución de estas tareas prácticas lleva al estudiante necesariamente a que deba tener conocimiento de cómo efectuar trazados geométricos sencillos para efectuar los diferentes trabajos de obra.

Le permitirá al estudiante manejar instrumental de medición, nivelación, escuadra, etc, especialmente para las etapas de relevamiento de terrenos y replanteos planimétricos y altimétricos de obra.

Manejará planos de ubicación y de mensura, amojonamientos, así como los planos concernientes al proyecto del objeto a construir.

Manejar las operaciones básicas de matemáticas, trigonometría y geometría, para el desarrollo de las actividades propias de la asignatura.

Obtendrá la capacidad de dialogar técnicamente con Ingenieros , Arquitectos y Constructores sobre temas Topográficos.

UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad 1: REVISIÓN DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reafirmar conocimientos de matemáticas, trigonometría y geometría, que le permitan desarrollar las tareas propias de la asignatura	- Repaso de trigonometría y elementos de geometría - Perímetro y áreas de polígonos regulares - Circunferencias (perímetro, área y elementos notables. - Noción de número aproximado y redondeo - Sistema métrico decimal - Sistema sexagesimal de medida de ángulos.

Unidad 2: INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conocer los conceptos básicos de Topografía - Identifica los detalles de los planos de ubicación y mensura para identificar el terreno y la edificación. - Los organismos públicos que regulan la actividad de agrimensura.	- Conceptos básicos sobre Topografía - Lectura de planos de ubicación y de mensura. - Lectura de información gráfica. - Intendencias Departamentales y las reglamentaciones. - Dirección Nacional de Catastro: - la Declaración Jurada de Caracterización Urbano, características y finalidad. - Registro predial y las reglamentaciones - El Ministerio de Transporte y Obras

Unidad 3: INSTRUMENTOS

Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Saber ejecutar mediciones planimétricas y altimétricas • Conocer herramientas e instrumental para efectuar mediciones. •	➤ Planimetría 1. Acotado de planos, sistema de ejes coordenados, acotado parcial y acumulado 2. Origen planimétrico y altimétrico. 3. Sistema de referencia 4. Alineaciones 5. Medida directa de distancia • Distancia verdadera, geométrica y topográfica • Instrumentos: cintas, medida electrónica de distancia • Tolerancia • Verificaciones 6. Medida de ángulos • Escuadra de reflexión • Anteojo topográfico • Limbo y vernier • Teodolito (mecánico, electrónico) • Estaciones Totales • Precisiones que se obtienen según el tipo de instrumentos • Criterios de elección según el tipo de obra ➤ Altimetría 1. Objeto de la Altimetría 2. Niveles (automáticos y electrónicos) 3. Miras y trípodes (distintos tipos)

	4. Precisión según el aumento del anteojo 5. Criterios de elección
--	---

Unidad 4: REPLANTEOS

Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce métodos de ejecución de replanteos y relevamientos • Maneja el instrumental para la ejecución de las tareas.	1. Concepto de replanteo planimétrico y altimétrico. • Replanteo de la barrera de obra • Obras de varias plantas. • Replanteo de ejes • Traslado de ejes a los pisos superiores • Replanteo de curvas de pequeño radio

Unidad 5: PLANIMETRÍA.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
•	1. Acotado de planos, sistemas de ejes coordenados, acotado parcial y acotado acumulado. 2. Origen planimétrico y altimétrico. 3. Sistemas de referencia. 4. Alineaciones, medición de distancias, instrumental: jalones, agujas, estacas, mojones, cinta métrica, plomadas. 5. Relevamiento y replanteo de líneas perpendiculares y paralelas, instrumental: cinta, escuadra óptica. 6. Medición de ángulos horizontales y verticales, uso del teodolito y/o estación

	total, medición de distancias. 7. Cálculo de áreas por coordenadas. 8. Conceptos básicos de trazado de líneas curvas. 9. Medición de un terreno, deslinde, relevamiento, levantamiento topográfico por triangulación. 10. Replanteo de construcciones existentes, vallas de replanteo inicial, diferentes casos según situaciones y obstáculos existentes. 11. Replanteo de elementos del sistema estructural y de la albañilería; pilotes, pilares, muros, vanos, etc.
--	---

Unidad 5: ALTIMETRÍA.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
•	1. Nivelación simple y nivelación compuesta, medición de diferencias de nivel. 2. Instrumentos, nivel de burbuja, nivel de anteojo, miras, laser. 3. Control de nivel de anteojo. 4. Levantamiento de perfiles. 5. Levantamiento de relieve de las superficies, cuadrículas, curvas de nivel. 6. Cálculo de movimiento de tierras, esponjamiento, método de las cuadrículas y de los perfiles. 7. Plan de excavación de obra. 8. Perfiles del terreno, longitudinales, transversales, cálculo de volúmenes,

	desmontes y terraplén.
	9. Obras de varios niveles o plantas, traslado vertical del replante

Unidad 6: CONTROL DE OBRA (práctica de obra)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
•	1. Verificación del replanteo en el terreno, verificación planimétrica y altimétrica de la construcción en el terreno. 2. Aplomado, nivelación, planitud de los cerramientos verticales. 3. Verificación de muros, aberturas, revestimientos interiores y fachadas. 4. Nivelación, pendientes, planitud y juntas de cerramientos horizontales. 5. Verificación de pisos, cielorrasos y revestimientos. 6. Relevamiento de edificios existentes 7. Lectura de planos y la Ley 10.751 y 14.251 y 14.560 de Propiedad Horizontal. 8.

Unidad 7 - *** PROYECTO EDUCATIVO. Duración: 7 meses.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Relaciona e integra los contenidos programáticos de todo el Espacio Curricular Tecnológico y científico,	1. El Proyecto Educativo es de carácter obligatorio según el REPAG. 2. Se trabajará coordinadamente con las demás

(Matemáticas y Geometría. • Conoce las competencias de la Asignatura, utilizándolas como fuente de conocimiento para el Proyecto Educativo del EMP • Identifica la obra a realizar y su relación con la Asignatura.	Asignaturas del Espacio Curricular de Equivalencia basándose en la propuesta de Proyecto común. 3. Aplicará los contenidos programáticos, sobre la base de las obras a realizar en la Asignatura Taller de Construcción, con la que es fundamental trabajar de forma integrada, complementando los conocimientos adquiridos en ambas asignaturas
---	--

METODOLOGÍA

Se entiende por estrategias metodológicas, al conjunto de procedimientos que tienen por finalidad organizar, conducir, apoyar y evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

Se realizará desde el inicio del año lectivo la Evaluación Diagnóstica de forma de conocer el nivel de conocimientos adquiridos en lo que refiere a Matemáticas, Trigonometría y Geometría, debiéndose comenzar por la etapa de nivelación del grupo en estas competencias.

Se trata de una disciplina instrumental en su carácter y que se basa fuertemente en la aplicación de conocimientos matemáticos en tareas concretas de obras vinculadas primordialmente con la calidad de la misma.

Por lo tanto, a la revisión de conceptos básicos de geometría y trigonometría, le seguirán de forma imprescindible la ejercitación práctica en el uso de herramientas de medición propias de la obra y el conocimiento directo de los instrumentos de uso corriente en topografía y en la realización o la simulación de tareas de verificación en el predio, de replanteo, de revestimiento de pisos y muros, de colocación de aberturas, etc.

Se realizarán lecturas de planos de forma de interpretar todo lo referente a la mensura de predios, relevamientos y replanteos de obra. Manejar recaudos gráficos de diferentes formas geométricas para aplicar conocimientos y conceptos además de poder visualizar simbología.

Desarrolla actividades de aula, intercambiando conceptos y conocimientos al interactuar desde los razonamientos científicos que se aplicarán a las prácticas de Taller – Laboratorio.

Coordina permanentemente con Taller de Construcción, promoviendo el trabajo integrado de ambas asignaturas. Realizarán trabajos de relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico de prácticas de obra propuestas.

Será una disciplina fundamentalmente de carácter práctico, desarrollando actividades de campo, que le permitan utilizar distintos instrumentos de medición, desarrollando habilidades de uso de los mismos. Se estima que un 50% de las clases deberán ser prácticas en el terreno, para ello el curso debe disponer de los instrumentos indicados.

Realizarán informes de observación de los trabajos efectuados

Se sugiere realizar visitas didácticas a obras en etapas de mensura o de características relevantes para la visualización de los temas programáticos a desarrollar.

- El Proyecto Educativo de Integración, se realizará en equipos de un máximo de 3 alumnos. Se sugiere que cada equipo trabaje en una propuesta práctica diferenciada.

El Proyecto constará de tres etapas: el Proceso de desarrollo, la Presentación y la Defensa.

EVALUACIÓN

1. Evaluación Diagnóstica: - Su finalidad será conocer las características, antecedentes, conocimientos adquiridos y expectativas de los alumnos, los que serán insumos necesarios para que el Docente realice el ajuste de la Planificación Anual.
2. Se informará a los estudiantes, al inicio del curso los criterios y formas de evaluación a emplear en la asignatura y como afecta el cómputo de inasistencias a la evaluación final.
3. Como pauta general, la evaluación de los contenidos se referirá no solamente a la verificación del logro de los objetivos para cada unidad programática y al finalizar el Curso, sino que también atenderá al proceso de aprendizaje realizado, en actividades como:
 - Prácticas de taller
 - Trabajos individuales y en equipo
 - Investigación
 - Prácticas de Laboratorio
 - Informes de actividades didácticas fuera del centro educativo: recorrido o visitas didácticas, práctica de obras en construcción
 - Pruebas escritas
 - Otras actividades

4. Se evaluará también el desempeño en las prácticas de taller, a través de la destreza y habilidades adquiridas en las tareas de campo.
 5. La relación con los demás estudiantes en su interacción de los trabajos en equipo.
 6. Se considerará además la asistencia, asiduidad, actitud e interés por aprender y el respeto del alumno para con el docente y los demás estudiantes del grupo.
 7. La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
 8. Todas las instancias de evaluación se realizarán de acuerdo a lo establecido en el REPAG - Reglamento de Evaluación de Pasaje de Grado vigente.
 9. Autoevaluación de los trabajos, de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.
- La evaluación del Proyecto, será el promedio de la nota obtenida en:
 1. Proceso de elaboración del proyecto: individual
 2. Presentación del proyecto: del equipo
 3. Defensa del proyecto: individual
 - La evaluación final del Curso, será el promedio de la nota obtenida en:
 1. La nota obtenida durante el curso considerando los items del 1 al 9
 2. La nota obtenida en el Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- a) B. Austin Barry "Topografía aplicada a la construcción" Biblioteca de la Facultades de Arquitectura, Diseño y Urbanismo y la Facultad de Ingeniería de la UDELAR.
- b) William Irvine "Topografía" Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR.

WEBGRAFÍA

- Recopilación y selección realizadas por: Prof. Ing. Agrimensor Eduardo Infanzozzi Colaboración: Prof. Ing. Agrimensora Natalia Canneva:
<http://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/normativaenpropiedadhorizontalabril2018.pdf>
- Abogado Marco A. Becerra. El Catastro y su vinculación con el registro de predios.
http://cafae-zrix.tripod.com/Docs/catas_juris_2.pdf
<http://www.mtop.gub.uy/topografia/sobre-topografia> <http://www.mtop.gub.uy/topografia/planos-de-mensura> <http://planos.mtop.gub.uy/eplanos/servlet/hinicio> <http://catastro.gub.uy/>



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular

PLAN DE ESTUDIOS

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN		
Tipo de Curso	052	Bachillerato Profesional		
Plan	2008- R 2020			
Orientación	23P	Construcción		
Modalidad	Presencial			
Requisitos de Ingreso	Educación Media Profesional – Plan 2004 en Construcción Educación Media Profesional-Plan 2004 en Dibujo de la Construcción Formación Profesional Superior- Plan 1997 y posteriores en Construcción			
Duración	Horas totales:		Horas semanales:	Semanas
	1216		38	32
Perfil de Egreso	• Comunicar información manejando lenguaje técnico específico con agentes fuera y dentro de la obra • Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía a sus compañeros y superiores. • 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 Construcción. • Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea. • Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos. • Conocer las herramientas de modelado paramétrico. • Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra. • Realizar relevamientos edilicios. • Elaborar información técnica correspondiente al área de su			

especialización.

- Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería.
- Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación.
- Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra.
- Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora.
- Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral.
- 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.
- Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor
- Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares
- Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico para obras de construcción.
- Planificar y organizar la obra en el tiempo
- Aplicar los criterios de sustentabilidad en obras de construcción.

	Título	BACHILLER PROFESIONAL - TÉCNICO DE NIVEL MEDIO EN CONSTRUCCIÓN		
Fecha de presentación: 21/10/2019	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

FUNDAMENTACIÓN

En el presente, la educación nos interpela a un proceso continuo de revisión que permita su actualización permanente, en este marco, se consideró la necesidad de analizar y reformular el Nivel II del sector construcción de nuestra institución, ajustando la propuesta curricular de la Educación Media Tecnológica, la Educación Media Profesional y el Bachillerato profesional.

De esta manera, se comenzó con la realización de consulta al sector productivo, representado por Cámaras empresariales, sindicatos y academia, a fin de poseer insumos que permitiesen ajustar los perfiles de formación académica a las tareas y especificaciones propias del sector, considerando la coyuntura actual y su dinamismo. En dicho conversatorio se observó la necesidad de ajustar los perfiles a la categorización de obra a fin de que los egresados accedan al mercado de trabajo con mayor especificidad. Se agregó también la pertinencia de que se profundizara el desarrollo de habilidades blandas con énfasis en la resolución de problemas emergentes, el trabajo en equipo y la comunicación. Para el proceso formativo y observando las condiciones y movilidad del campo, se planteó de importancia que metodológicamente se enseñe a que “aprendan a aprender”, es decir, que identifiquen las diferentes situaciones en el sector y puedan generar los recursos, para adaptarse a las mismas de forma activa.

Por otra parte, se contó con el aporte de estudiantes y egresados de los cursos de construcción, quienes participaron en paneles de discusión. De esta consulta surgió la observación respecto a la incorporación de espacios que apelaran al desarrollo de habilidades vinculadas a la innovación y actualización, que permitieran una mejor inserción a otras etapas de continuidad educativa y acceso al mercado laboral. Se agrega la enunciación de la necesidad de poseer mayor práctica de obra y la profundización en saberes técnicos, los que incluyan el uso de las nuevas tecnologías para el diseño, con software actualizado. También desde la voz estudiantil se recuperó la necesidad de incluir nuevos formatos constructivos que actualicen la formación a la demanda actual del sector.

El trabajo se articuló con la conformación de una comisión integrada por Inspección, miembros del equipo de Planeamiento Educativo, ATD y docentes, quienes teniendo en cuenta los insumos surgidos en las consultas, trabajaron en la redefinición y actualización de perfiles y en la concreción de ajustes curriculares con innovaciones en asignaturas que incorporan nuevos contenidos y el trabajo en habilidades como se presentan en el siguiente Plan de estudios.

MARCO CURRICULAR

COMPONENTES	ASIGNATURAS	Año Único
Componente de Formación General	Análisis y Producción de Textos	3 hs.
	Ciencias Sociales (Economía)	2 hs.
	Introducción a la Filosofía	2 hs.
	Matemática	3 hs.
Componente Profesional Científico Tecnológico	Organización y Administración de Obras III	3 hs.
	Informática aplicada C. A. D. III	3 hs.
	Física Aplicada	3 hs.
	Geometría	3 hs.
	Introducción a la Legislación Laboral y Empresarial	2 hs.
	Tecnología Procesos Constructivos III	6 horas 4 +2)
Componente Práctica Profesional	Taller de Construcción	10 hs. (8+2 integradas)
Total de Horas Curriculares Semanales		38 hs.

ENFOQUE METODOLÓGICO

La propuesta educativa tendrá como eje metodológico el concepto de formación del educando en su concepción más abarcativa, en lo referente a su realidad humana, social e histórica.

Es esperable que en las asignaturas se apliquen procedimientos de enseñanza-aprendizaje que articulen el desarrollo teórico con aplicaciones prácticas y concretas de las distintas disciplinas que componen el currículo y en particular el componente técnico específico. A través de esta metodología se pretende estimular el desarrollo intelectual y emocional mediante actividades que impliquen desafíos que permitan la apropiación del conocimiento por parte del educando.

El enfoque metodológico que requiere la propuesta implica especial acento en la resolución de situaciones problemas y análisis de situaciones que fomenten la exploración, la investigación, la formulación de conjeturas y la comunicación, intentando que las mismas se realicen mediante estrategias que fomenten el aprendizaje cooperativo. Se buscará que los educandos describan situaciones reales, las cuales sean vinculantes a los temas tratados y a su posible aplicación. Esta instancia es necesaria en el trabajo colectivo, en la formación de equipos y en la búsqueda de soluciones creativas.

En la planificación de las diferentes asignaturas debe existir un correlato con el contexto, el mapa de competencias específico así como el perfil de egreso de los participantes.

Es deseable que los participantes integren conocimientos y procedimientos a partir del abordaje de problemas/situaciones que integren más de una unidad temática, promoviendo el despliegue de las competencias y la comprensión de los principios involucrados. Los intereses de los estudiantes el trabajo del docente y la coordinación entre las asignaturas y los componentes generarán propuestas diversas, en la consecución de los mismos logros.

Será participativa- activa- coactiva, con demostraciones ejemplares del docente; con introducciones teóricas y estudio de los procesos y hojas de tarea por parte de los estudiantes., elaborando los ejercicios proyectados de forma individual y/o colectiva cuando la necesidad lo amerite.

Se utilizarán todas las dinámicas grupales de clase que motiven la participación activa y escucha activa de los alumnos.

EVALUACIÓN

Si bien cada asignatura establecerá los mecanismos de evaluación, se sugiere a nivel general apostar a una evaluación de proceso que sea continua, formativa y a su vez diagnóstica.

Abarcará contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales; y fundamentalmente los objetivos programáticos, las competencias y la metodología a aplicar.

Se recomienda realizarla en etapas sucesivas, con el fin de gradualmente aproximarse a los juicios de valor, por lo cual es recomendable:

- Realizar una evaluación diagnóstica procesual sobre el grado de implementación de la propuesta educativa.
- Realizar un seguimiento continuo sobre el proceso de avance, participación e involucramiento de todos los participantes.
- Promover el análisis y estudio de los objetos y componentes de trabajo y la comparación de modelos, verificando la creatividad y el accionar correcto.
- Desarrollar una evaluación centrada en la evolución y cumplimiento definido en el curso.

En todos los casos, la evaluación deberá estar ajustada al REPAG vigente.

ESQUEMA CURRICULAR

BACHILLERATO PROFESIONAL (052)

PLAN 2008

ORIENTACIÓN: CONSTRUCCIÓN (23P)

1 año 32 semanas

Año	Área	ASIGNATURAS			Horas Estudiante					Créditos Educativos	Horas Docente					
		Cód.	Componente	Descripción	Semanales Aula	Semanales Integradas	Práctica Profesional	Total Semanales	Total Curso		Semanales Aula	Semanales Integradas	Práctica Profesional	Coordinación*	Total Semanales	Total Curso
3	014	0219	G	Análisis y Producción de Textos	3	-	-	38	96	-	3	-	-	-	3	96
	364	0585	G	Ciencias Sociales (Economía)	2	-	-		64	-	2	-	-	-	2	64
	312	2137	G	Introducción a la Filosofía	2	-	-		64	-	2	-	-	-	2	64
	802	26551	G	Matemática	3	-	-		96	-	3	-	-	-	3	96
	185	2113	P	Introducción a la Legislación Laboral y Empresarial	2	-	-		64	-	2	-	-	-	2	64
	120	0026P	P	Organización y Administración de Obra III	3	-	-		96	-	3	-	-	-	3	96
	711	19983	P	Informática aplicada CAD III	3	-	-		96	-	3	-	-	-	3	96
	320	1599	P	Física Aplicada	3	-	-		96	-	3	-	-	-	3	96
	802	1753	P	Geometría	3	-	-		96	-	3	-	-	-	3	96
	112	7073	P	Tecnología Procesos Constructivos* III	4	2	-		192	-	4	2	-	-	6	192
	136	4808	P	Taller de Construcción*	8		-		256	-	8	2	-	-	10	320
Totales					36	2	...		1216	-	36	4	-	*	40	1280**

Componente General

G

Componente Profesional

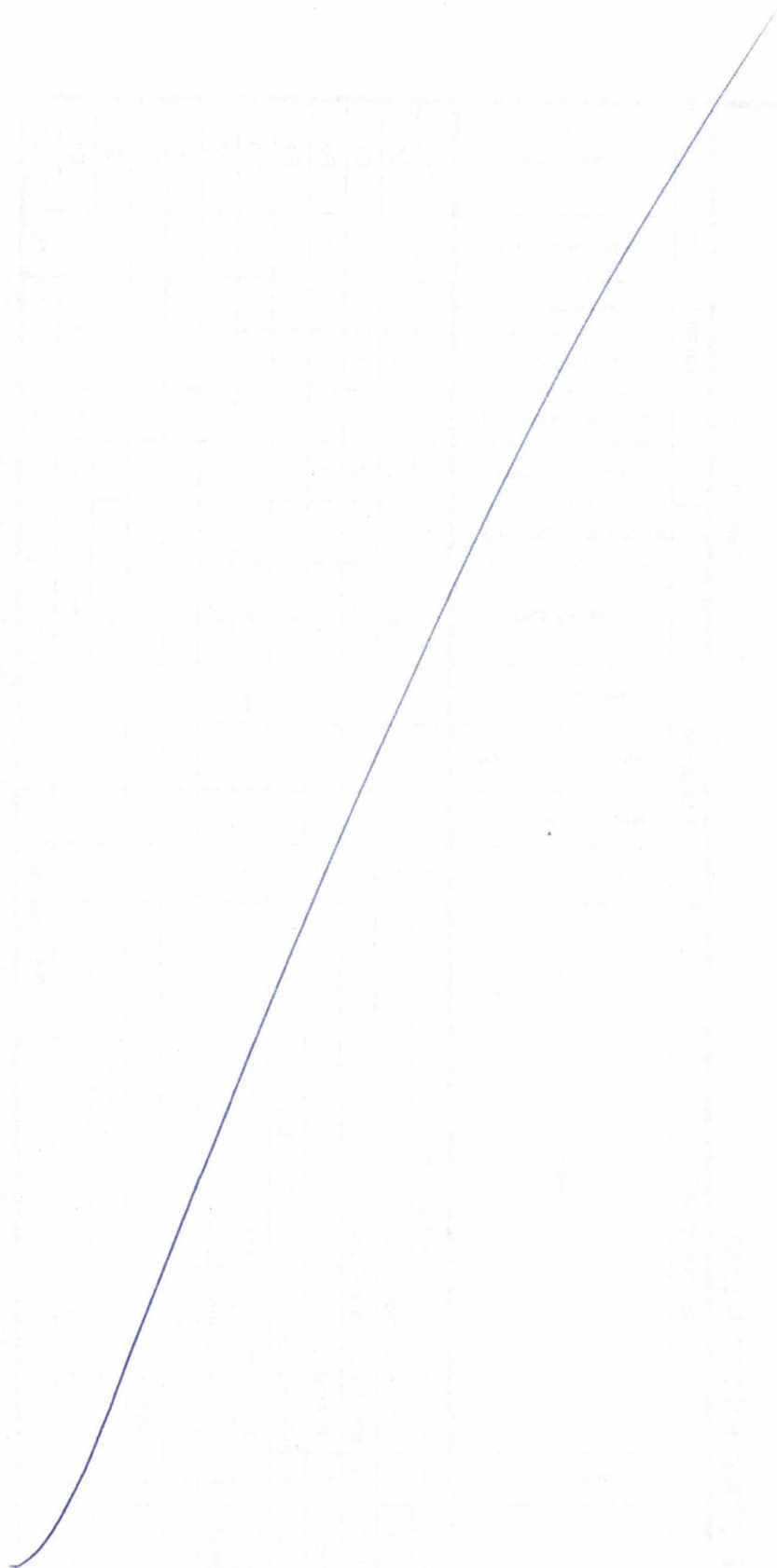
P

Práctica profesional

PP

** Para los docentes deben agregarse las horas de coordinación que genera el tipo de curso según los procedimientos institucionales.

* Se establecen que Taller de Construcción y Tecnología Procesos Constructivos tengan dos horas integradas.

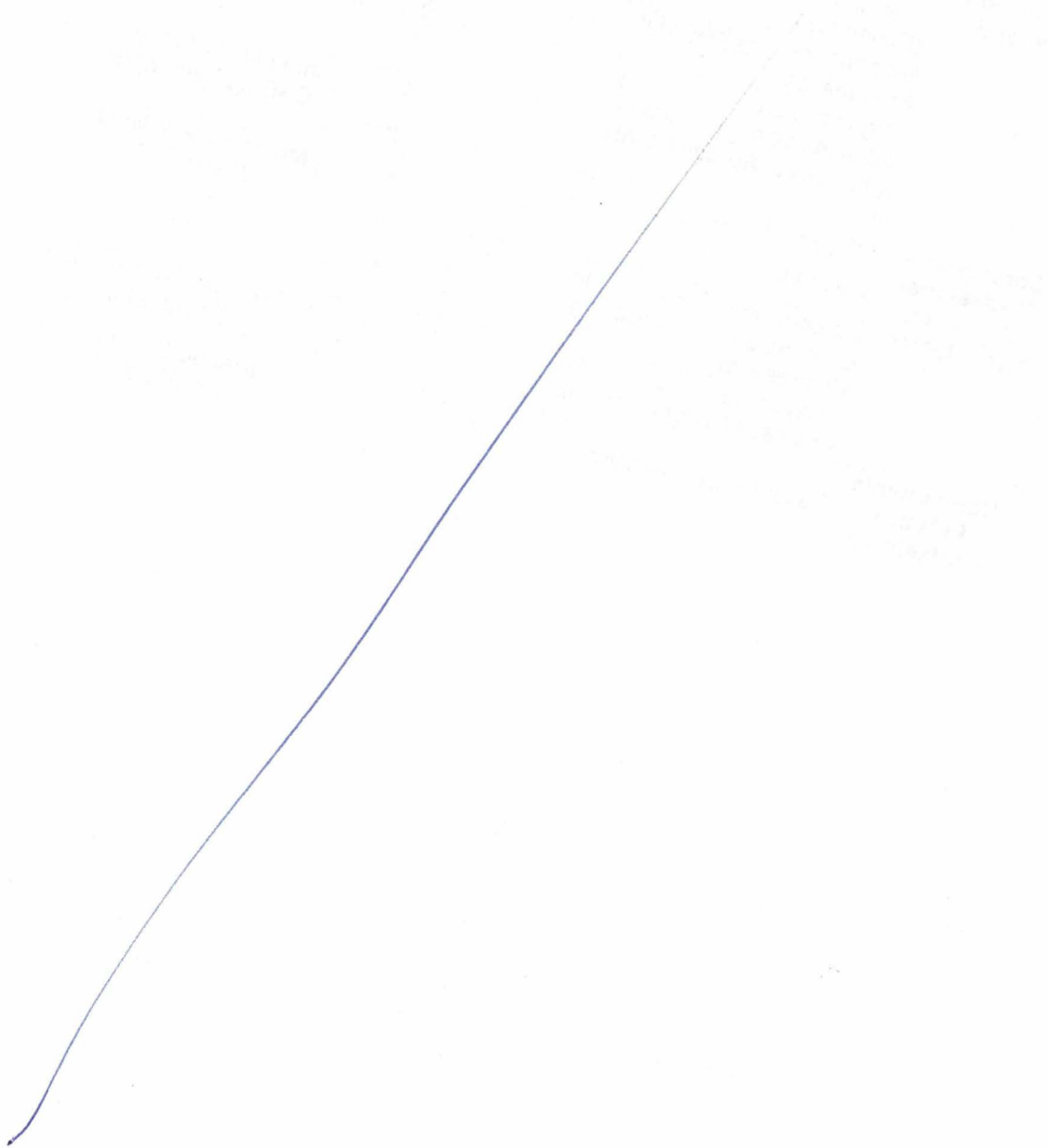


00

00

BACHILLERATO PROFESIONAL CONSTRUCCIÓN - PLAN 2008

ESPACIOS	ASIGNATURAS	RÉGIMEN DE APROBACIÓN		PREVIATURAS
	Año Único	Actuación durante el Curso	Exoneración	Asignaturas Previas
Componente Formación General	Análisis y Producción de Textos	-	X	---
	Ciencias Sociales (Economía)	-	X	---
	Introducción a la Filosofía	-	X	---
	Matemática	-	X	---
	Organización y Administración de Obra III	-	X	---
Componente Profesional Científico Tecnológico	Informática Aplicada CAD III	-	X	Informática Aplicada CAD II 2º año EMP
	Física Aplicada	-	X	---
	Geometría	-	X	Matemática Aplicada 2º año EMP
	Introducción a la Legislación Laboral y Empresarial	-	X	---
	Tecnología de los Procesos Constructivos III	-	X	Taller de Construcción 2º año EMP
Componente Práctica Profesional	Taller de Construcción	X	-	Taller de Construcción 2º año EMP





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
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
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 Construcción	X
Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea.	X
Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos	X
Conocer las herramientas de modelado paramétrico.	
Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra.	X
Realizar relevamientos edilicios.	
Elaborar información técnica correspondiente al área de su especialización.	X
Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería	X
Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación	
Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra.	
Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora.	X
Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral.	
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.	
Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor	X
Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares	
Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico para obras de construcción.	
Planificar y organizar la obra en el tiempo	

• Aplicar los criterios de sustentabilidad en obras de construcción.	X
--	---

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
• 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).	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 Cálculos Métricos (“metrajes”), según su objetivo: • 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 Cálculos Métricos. 6. 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). 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
• 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.	1. Clasificaciones de costos en la construcción. 2. Criterios para el Análisis de Costos de: • 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
• 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.	1. Actualizar de los precios de obra Criterios a tener en cuenta: • 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. • Evaluación y ajustes por retrasos en según la planificación

	• Evaluación y ajustes por desfases de los costos reales y los presupuestados.
--	--

Unidad 4 - PROYECTO EDUCATIVO (14 semanas)	
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, 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.	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 del presupuesto, en una licitación.) 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.

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 tiempos, 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 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.
- 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>



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	BP		
PLAN		2004	R 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		III	3er año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		711	INFORMÁTICA APLICADA CAD ESP		
ASIGNATURA		19983	INFORMÁTICA APLICADA CAD 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	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
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 Construcción	X
Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea.	X
Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos	X
Conocer las herramientas de modelado paramétrico.	X
Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra.	
Realizar relevamientos edilicios.	
Elaborar información técnica correspondiente al área de su especialización.	X
Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería	X
Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación	
Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra.	
Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora.	
Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral.	
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.	
Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor	X
Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares	
Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico para obras de construcción.	
Planificar y organizar la obra en el tiempo	

• Aplicar los criterios de sustentabilidad en obras de construcción.	X
--	---

OBJETIVOS:

- Comprender la importancia de los avances de las tecnologías de la información en la industria de la construcción, como se aplica la metodología BIM, en el flujo de trabajo, en forma colaborativa, ocupando todas las fases del ciclo de vida del edificio; diseño, construcción y mantenimiento.
- Reconocer que el uso y aplicación de la tecnología digital, permite optimizar los recursos humanos, económicos y operativos, en las distintas fases constructivas.
- Anticipar en el ámbito de la construcción digital, situaciones no resueltas o descoordinadas, evaluando las distintas alternativas de solución considerando aspectos económicos, técnicos y logísticos.
- Consolidar un buen nivel de manejo de las distintas vías de comunicación, para dejar documentado en soportes digitales de forma escrita y grafica, la trazabilidad del objeto constructivo en sus diferentes etapas.
- Valorar la importancia del trabajo colaborativo como parte de la metodología de trabajo, asumiendo los distintos grados de responsabilidad en cuanto a la construcción digital del modelo geométrico y de datos cumpliendo con las metas y los plazos establecidos.
- Analizar de forma correcta los planes de ejecución de los modelos, en cuanto a los procedimientos establecidos y los estándares normativos, aplicados a los usos BIM.
- Integrar los conocimientos provenientes de las diferentes materias, para aplicar en la construcción digital del modelo en el aspecto geométrico y de datos, visualizando el modelo como un sistema integrado, coherente y dinámico en que todos sus componentes forman parte de un sistema más complejo.
- Reconocer la importancia de los conceptos aplicados a los modelos construidos; eficiencia energética, sustentabilidad, seguridad y economía circular. Cómo el modelo paramétrico ayuda al diagnóstico y evaluación para la toma de decisiones.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: Metodología BIM en la industria de la Construcción: Concepto, protocolos y procesos. Georeferencia y modelado BIM topográfico de un proyecto conceptual.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
➤ Analiza y comprende la representación del proyecto arquitectónico, y de las exigencias constructivas, estructurales, técnicas y tecnológicas. ➤ Identifica los principales aspectos que involucran a la creación de modelos paramétricos, bajo flujos de trabajo siguiendo protocolos y procesos que involucran a la metodología BIM. ➤ Genera las distintas volumetrías que conforman el modelo digital del proyecto; topografía, forma conceptual. ➤ Relaciona dichos aspectos con los procesos constructivos en la Industria de la Construcción, desde un perfil de construcción digital. ➤ Comprende la importancia de la organización y colaboración en la generación del edificio virtual. ➤ Reconoce la importancia de manejar los distintos aspectos de la metodología BIM. ➤ Identifica las distintas disciplinas que se congregan en un modelo central del edificio virtual.	1. Descarga e instalación de software de modelado BIM. El Entorno de Trabajo. Menú principal. Barra Estándar. Paleta de Herramientas. Paleta Información - Paleta de Navegador. Barra de desplazamiento. Paleta de coordenadas - Paleta de control 2. Tareas previas: relevamientos de datos del proyecto arquitectónico, de los sistema geográfico Google earth, Google maps y SIG (sistemas de información geográfico) y de los normativos. 3. Importar varios formatos de datos, parámetros geográficos y de orientación para que permita utilizarlos como entorno nativo del proyecto. Por ejemplo: nubes de puntos, terreno de Google Earth, o simples archivos DWG o DWF. 4. Líneas. Arcos / círculos / elipses. Poli líneas - Splines – Tramas. Paleta flotante, líneas y tramas. Puntos calientes / especiales. Textos – Etiquetas. Acotación Vertical, Horizontal. Acotación de Arcos. Cotas radiales - Cotas angulares. Zonas - Marco de Selección 5. Ubicación geográfica latitud, longitud, altimetría y orientación del proyecto. Uso de información de otras aplicaciones. Armado de ubicación y emplazamiento en 2d en programas de modelado BIM. 6. Coordinar los puntos de referencia planimétricos y altimétricos del proyecto arquitectónico, dentro de los software de modelado para que sean los puntos de anclaje de las referencias externas. 7. Análisis de los distintos componentes constructivos que conforman los distintos sistemas, en cuanto a la información pertinente

	que deberían contener para los siguientes flujos de trabajo en el modelo BIM. <u>TOPOGRAFIA</u> 1. Terrenos o Suelos. Modelado de mallas para las diferentes posibilidades. Operaciones de solidos. Definiciones. Elementos Objetivo / Elementos Operadores. Substracción / Substracción con extrusión. Intersección/Adición. 2. Materializar el suelo en cuanto a sus componentes y sus volumetrías, de forma tal de utilizar las herramientas del modelado BIM para obtener metrajes de los movimientos de tierras en las etapas de implantación y cimentación.
--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA

- La metodología y los contenidos impartidos en el curso consideran una aplicación práctica, de forma que los conocimientos adquiridos sean graduales y de aplicación sucesiva.
- Desarrollar la modalidad de clase invertida, donde el alumno se informa e investiga en forma online, para luego volcar en el aula en forma practica y consultiva, generando un espacio para el intercambio de conceptos y conocimientos.
- Enriquecer las habilidades de los estudiantes, mejorando su pericia en el ámbito de la construcción digital, ampliando su capacidad de visión espacial virtual; ambas cualidades indispensables en la práctica de los técnico en la industria de la construcción.
- Se explica y se aplica la metodología BIM en cuanto a su plan de ejecución BIM (el PEB o BEP), donde se pautan los protocolos y los procesos en el desarrollo de los flujos de trabajo para obtener el modelo de construcción virtual.
- Se coordinará las propuestas con las asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico (E.C.T.), y en especial con Tecnología del Diseño en la Construcción III (TDC3) y Procesos Constructivos III (PC3)

EVALUACIÓN

- Reconoce en el alumno la comprensión en la modalidad de clase invertida de la información adquirida y la investigación realizada en las diferentes etapas de trabajo.

- Evalúa las pruebas escritas de evaluación, del material dado para investigar e informarse, de forma tal de generar el aprendizaje fuera del ámbito del aula.
- Articula las correcciones en conjunto, de forma práctica y expositiva de los temas que generan mayor dificultad de comprensión.

UNIDAD 2: Modelado BIM del proyecto arquitectónico y estructural	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
➤ Genera los distintos componentes constructivos que conforman el sistema de construcción estructural y arquitectónico. ➤ Aplica en el modelo los diferentes criterios metodológicos para lograr cumplir con el plan de ejecución. ➤ Controla y gestiona los cambios a realizar en los modelos, los registra y los comunica. ➤ Realiza los chequeos pertinentes de interferencias en el modelo los describe, comunica. ➤ Cambia bajo las indicaciones de un rol superior las incongruencias resueltas del proyecto. ➤ Comprende e identifica los datos pertinentes de cargar, en los modelos geométricos, para los diferentes usos, en las distintas fases del ciclo de vida del edificio. ➤ Relaciona y entiende los protocolos y procesos, que involucren el manejo de datos dentro de la metodología BIM, que le permitan generar controles y reportes para la toma de decisiones.	<u>Arquitectura</u> 1. El concepto de los pisos o niveles. Combinación de capas o filtros. ○ Tipos de Materiales. ○ Tipos de líneas ○ Tipos de tramas ○ Tipos de Zonas. ○ Definición de plumas y colores. ○ Opciones de visualización. ○ Materiales de construcción, texturas, tramas, compuestos, perfiles. 2. Parametrización de Muros, geometría, tipos y aspectos. Trazado rectos, rectangulares, curvos 3. Parametrización de Aberturas, geometría, tipos, representación. Colocación de puertas y ventanas. 4. Parametrización de Objetos y/o Componentes genéricos, de la industria., geometría, tipos. Colocación de objetos imantados a niveles. 5. Parametrización de Cubiertas, Techos. Horizontales inclinados, tipos. Trazados, modificación y variantes. <u>Escaleras:</u> 1. Definiciones. Geometría y Componentes. - Inserción. - Crear Escaleras con la Varita Mágica. - Editar la línea base y el perímetro.

	2. Por boceto o trama. 3. Manejo de los distintos componentes de las piezas constructivas, Materiales de Construcción y su representación técnica y gráfica. 4. Gestión de los diferentes Atributos del proyecto u Opciones de diseño y de los elementos paramétricos que lo componen. <u>Estructura</u> 1. Modelado de piezas estructurales según su sistema. Losa, Viga y Pilar de Hormigón armado. Metálica Perfiles y Uniones. 2. Reglas de modelado para la estructura respecto a la prevalencia de materiales y componentes. 3. Sincronización del modelo de arquitectura y el modelo estructural. 4. Generación de detalles constructivos 5. Cuantificación de los distintos volúmenes de las masas que componen la estructura.
--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar actividades coordinadas con PC3 (Procesos Constructivos III) de forma tal que se estudie los tipos de muros y de aberturas del proyecto, con la base de parametrización de los elementos que se trabajaran en el modelado constructivo virtual.
- Se aplica la metodología BIM en cuanto a su plan de ejecución BIM (el PEB o BEP), donde se pautan los protocolos y los procesos en el desarrollo de los flujos de trabajo para obtener el modelo de construcción virtual.
- Arquitectura y Estructura son dos de los modelos geométricos fundamentales de coordinación, se establecerán pautas y protocolos que los alumnos deberán chequear en forma grupal.
- Detección de colisiones, se realizara de forma practica con las capacidades de los software de modelado una primera incursión en el chequeo del modelo en cuanto a las interferencias.

EVALUACIÓN

- Evalúa en el alumno la comprensión en la modalidad de clase invertida de la información adquirida y la investigación realizada en las diferentes etapas de trabajo.
- Pruebas escritas de evaluación, del material dado para investigar e informarse, de forma tal de generar el aprendizaje fuera del ámbito del aula.
- Correcciones en conjunto, de forma práctica y expositiva de los temas que generan mayor dificultad de comprensión.

UNIDAD 3: Documentación del edificio virtual proyecto final	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
● Expresa y representa el objeto arquitectónico, mediante gráficos técnicos y normativa adecuada. ● Identifica, comprende y resuelve los problemas que se generan en la representación de los distintos gráficos de cada uno de los modelos. ● Analiza y resuelve la composición de los recaudos infográficos, para la ejecución en obra de un programa arquitectónico. ● Manejar con fluidez la exportación e importación de archivos en los diversos formatos digitales. ● Adquirir destreza en el manejo de la impresión y visualización de los gráficos y los modelos tridimensionales del edificio virtual.	Generación de un modelo de visualización del proyecto sobre plataformas digitales. <u>Edición de Planos</u> 1. Mapa del proyecto. El libro de planos 2. Plantillas máster. Colocar dibujos en el plano 3. Mapa de vistas. Organización de las vistas. 4. Mapa del Publicador - Imprimir - Plotear 5. Importar/Exportar a CAD 6. Tablas de planificación. Anotación. Detalles. 7. Documentos de construcción. Esquemas de color. Recorridos 8. Documentación de piezas gráficas, a sus diferentes escalas, de forma tal que el proyecto se entienda por parte de los técnicos y operadores de la industria. 9. Introducir las diferentes simbologías que representan datos informativos en forma de infografía, planillas y referencias.1

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar actividades de reconocimiento de piezas graficas referentes en cuanto a su resolución expresiva
- Promover la investigación en cuanto a los datos técnicos según normativa que debe contener la documentación para cumplir con los controles de calidad.

- Realizar reconocimientos de pautas y protocolos de otros proyectos en cuanto al orden y a la forma de presentación.
- Socialización de los trabajos de equipo mediante su presentación al resto del grupo.

EVALUACIÓN

- Reconocer y visualizar las diferentes piezas graficas del proyecto en forma lineal para ser documentada ante los organismos públicos pertinentes.
- Identificar y elaborar piezas graficas para la promoción y venta del proyecto en función del modelo creado.
- Definir, relevar y seleccionar los datos elaborados con criterios técnicos, como sostén de los gráficos y referidos a planillas de metrajes y presupuesto.
- Definir los contenidos de carácter técnico que serán las herramientas necesarias para arribar a una solución o tomar una determinada decisión.

UNIDAD 4: PROYECTO DE EVALUACIÓN FINAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
● Identifica e interpreta los conceptos aprendidos en unidades anteriores y los aplica en el proyecto final. ● Investiga y elabora el proyecto final en forma detallada y con propuestas alternativas. ● Representa correctamente el proyecto final en los diferentes medios gráficos y digitales descriptos anteriormente. ● Presenta el proyecto final con soportes y plataformas digitales de última generación.	➤ <u>Proyecto Final III</u> 1. Coordinación programática de contenidos entre asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico E.C.T. 2. Realizar la presentación como una síntesis de las competencias desarrolladas, reafirmando la idea de entender la Construcción como un SISTEMA. 3. Instancia de presentación y defensa del proyecto mediante la visualización 4. Definir temática, objetivos y programa arquitectónico a desarrollar. 5. Definir las metodologías de representación y presentación de: el programa arquitectónico, y de las exigencias constructivas, estructurales, Técnicas y Tecnológicas de proyecto. 6. Resolver la representación gráfica e infografías y de codificación, más adecuada para representar en el Proyecto Final las: los recaudos gráficos (plantas,

	cortes, alzados, detalles etc.), las instalaciones/ los acondicionamientos / maquetas/ prototipos constructivos/ informes Técnicos /costos y presupuestos, y otros requeridos necesarios para la correcta presentación del proyecto Final III. 7. Instancia de representación del proyecto final III. Análisis y representación de las piezas arquitectónicas necesarias para elaborar la síntesis del programa a presentar. 8. Instancia de presentación del proyecto final III. Evaluación y Autoevaluación de Trabajos elaborados en forma individual y/o grupal.
--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Definir los objetivos pedagógicos, específicos de las propuestas del proyecto final III, en coordinación con las asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico (ECT), ver sugerencias metodológicas.
- Definir los datos referentes al mismo. Elaborar plan de trabajo y fechas de entrega, seguimiento y evaluación de cada proyecto.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa en los estudiantes de los proyectos a construir.
- Estimular los trabajos en equipos, exponer sus propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de los mismos ante todo el grupo.

EVALUACIÓN

- Reconocer y visualizar las etapas del proyecto en forma animada o renderizada que.
- Identificar y elaborar todos los requeridos necesarios para resolver las diferentes etapas del proyecto Final.
- Definir, relevar y seleccionar las informaciones con criterios técnicos, como sostén y referencia para la temática a resolver.
- Definir los contenidos de carácter técnico que serán las herramientas necesarias para arribar a una solución o tomar una determinada decisión.

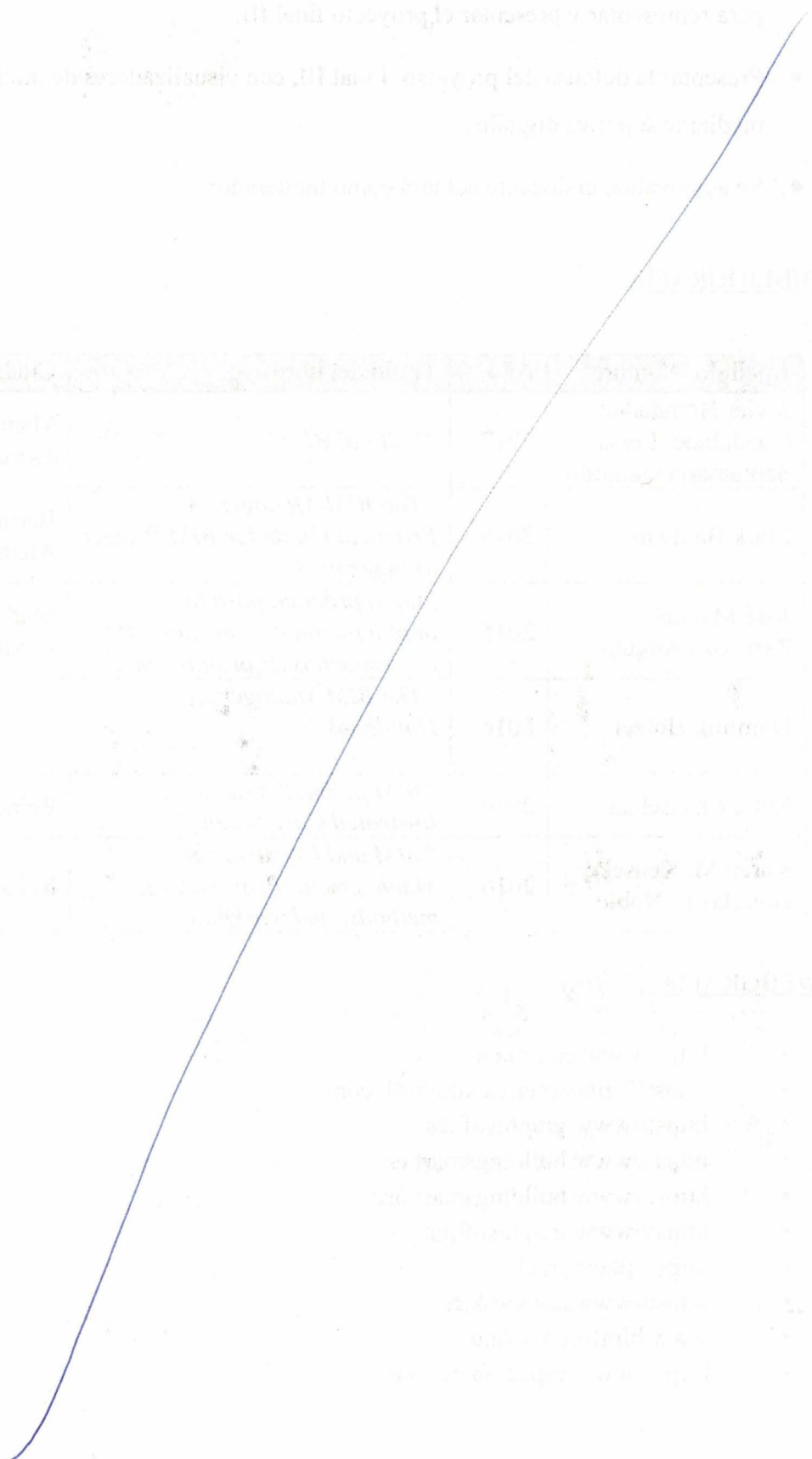
- Adoptar criterios de representación gráfica e infográficas y de codificación, más adecuados para representar y presentar el proyecto final III.
- Presentar la defensa del proyecto Final III, con visualizadores de modelos virtuales, mediante soportes digitales.
- Se autoevalúa, el docente actuará como moderador

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Javier Hernandez Guadalupe, Luisa Santamaria Gallardo	2017	"Salto al BIM"	Madrid, España	
Mark Baldwin	2019	"The BIM-Manager: A Practical Guide for BIM Project Management"	Berlin, Alemania	
José Manuel Zaragoza Angulo	2015	"Guía práctica para la implantación de entornos BIM en despachos de arquitectura"	Madrid, España	
Dominik Holzer	2016	"The BIM Manager's Handbook"		
Robert Klaschka	2014	"BIM in Small Practices. Illustrated Case Studies"	Reino Unido	RIBA
Karen M. Kensek y Douglas E. Noble	2016	"BIM and Construction Management. Proven tools, methods, and workflows"	Reino Unido	WILEY

WEBGRAFÍA

- <http://www.eubim.eu>
- <https://latinoamerica.autodesk.com>
- <https://www.graphisoft.es>
- <https://www.buildingsmart.es>
- <https://www.buildingsmart.org>
- <https://www.graphisoft.lat/>
- <https://planbim.cl>
- <https://www.autodesk.es>
- www.bimforum.org.uy
- <https://www.espaciobim.com>



LEGAJO I

REF: 106294/2019

ASUNTO: Plan
reformulado de
EMP y BP de
Construcción.



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		136	Construcción Nivel II		
ASIGNATURA		4808	Taller de Construcción		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 320	Horas semanales: 10	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	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
Desempeñar su actividad laboral en forma individual o en equipo bajo supervisión en ámbitos productivos de bienes y/o servicios	X
Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea.	X
Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos	X
Conocer las herramientas de modelado paramétrico.	
Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra.	
Realizar relevamientos edilicios.	X
Elaborar información técnica correspondiente al área de su especialización.	X
Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería	X
Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación	X
Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra.	X
Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora.	X
Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral.	X
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.	X
Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor	X
Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares	X
Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo planimétrico y altimétrico para obras de construcción.	X
Planificar y organizar la obra en el tiempo	

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los criterios de sustentabilidad en obras de construcción. | X |
|--|---|

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico del Bachillerato Profesional en Construcción, la asignatura “TALLER DE CONSTRUCCIÓN”, es el eje fundamental que inserta al estudiante en el medio productivo, donde desarrollará su actividad laboral como “OPERARIO CALIFICADO EN TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN”.

Entendiendo a la Industria de la Construcción como un Sistema particular, de variables y relaciones complejas que generan escenarios dinámicos y cambiantes, es que el estudiante adquiere una formación en los distintos saberes de un campo disciplinar común, que le da una visión integral de una actividad que exige una actualización permanente, acordes a los avances tecnológicos que caracterizan los procesos de producción.

Estas variables exigen un análisis de los escenarios de producción, que permitan al alumno desarrollar las competencias necesarias para acceder al campo laboral, desde una visión técnico – tecnológica como profesional responsable y flexible.

Dentro de este marco es que Taller de Construcción trabajará coordinadamente con las demás Asignaturas, especialmente compartiendo espacios con Tecnología de la Construcción, complementando conocimientos teóricos y prácticos en cada una de las instancias del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Es así que el propósito fundamental será desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para realizar prácticas de obra de construcción, a través de ejercicios puntuales que permiten adquirir la destreza necesaria, para elaborar elementos constructivos con distintos materiales, y con tecnologías tradicionales o de innovación que coexisten en el mercado, teniendo en cuenta las Normas de Calidad en la Construcción.

El vínculo entre Taller - Tecnología - Laboratorios, inserta al estudiante en el espacio Ciencia, motivándolo a la reflexión interactiva y a la investigación a través de ensayos de materiales y prototipos constructivos, analizando sus propiedades y comprendiendo el trabajo preciso y sistemático mediante técnicas y procesos basados en las Normas Nacionales e Internacionales.

El estudiante se desempeñará en un ámbito donde se incentiva su interés por conocer más, analizar, discutir y evaluar los resultados obtenidos de estas prácticas, integrando las Asignaturas del Espacio Tecnológico con las del Espacio Científico (Matemáticas, Física y Química).

Evaluación Diagnóstica	Planificación
• Conocer las características individuales de los alumnos en particular y del grupo, lo que permitirá adoptar las estrategias más adecuadas para el tratamiento de los contenidos del curso. • Identificar los datos personales del alumno, estudios previos realizados, experiencia laboral, familiares o personas cercanas con vínculos a la industria de la construcción, actividades extracurriculares, vínculo social, etc. • Conocer cuáles son las expectativas de los alumnos sobre el curso y de su continuidad en el sistema educativo. • Conocer el aprendizaje previo adquirido por el alumno sobre los contenidos del curso en general y la asignatura en particular. • Conocer el nivel de los alumnos en cuanto a comprensión lectora, expresión escrita y herramientas matemáticas en general. • Conocer la experiencia del alumno en relación a los contenidos programáticos relacionados a las prácticas de taller. .	La Planificación Anual de las Unidades Programáticas a desarrollar y sus recursos Didácticos necesarios, deberá realizarse antes del comienzo del curso. 1. Contenidos de la Planificación: • Estimación del tiempo para cada tema a tratar durante el curso • Objetivos de la Unidad • Metodología • Recursos Didácticos • Materiales y máquinas y herramientas. • Criterios de evaluación. 2. Coordinación con las Asignaturas del Espacio Tecnológico: Tecnología de la Construcción: se coordinará sobre los contenidos teóricos con los que debiera dar apoyo previo a las prácticas de taller, para lograr los objetivos de cada Unidad Programática. Expresión Gráfica CAD: Se coordinará en todo lo relacionado a la representación gráfico de los planos cortes y detalles constructivos de los prototipos de obra a realizar en las prácticas. Organización y Administración de Obras: con esta asignatura se coordinará en todo lo que hace a la gestión de obras de construcción. 3. Coordinación con el Espacio de Equivalencia: especialmente con Física, Química y Matemática, según el tema 4. Presentación de la Planificación el 1er día de clase a: Alumnos: para conocer cuáles son los temas que se incluirán en Taller, los recurso, metodologías y criterios de evaluación. Dirección del Centro Educativo para prever la

	compra de insumos. Inspección de Área, para conocer el desarrollo del curso, especialmente las prácticas de taller que se proponen para cada unidad y su metodología de trabajo. Luego de realizada la Evaluación Diagnóstica, se harán los ajustes que crea pertinentes.
INFORMACIÓN PARA LOS ALUMNOS	
➤ La planificación anual. ➤ La integración con las Asignatura del Espacio Tecnológico y su finalidad. ➤ El uniforme de uso obligatorio en Taller y visitas de obra: EPP - Elementos de Protección Personal: casco, chaleco, zapatos de seguridad y los elementos complementarios según las tareas que realicen, como: guantes, gafas, barbijos, etc. <i>Serán de cargo del estudiante, por lo que se sugiere que la compra se realice en conjunto para abaratar los costos.</i> ➤ <u>Seguro contra accidentes:</u> El CETP - UTU, cuenta con Seguro por accidentes. La cobertura para los alumnos será si concurren a obra acompañados por un docente y si cuentan con los EPP. Decreto 125/14	➤ <u>Perfil De Egreso</u> del alumno del EMP de Construcción ➤ <u>Continuidad Educativa.</u> Desde el EMP se ingresa a: • BP – Bachillerato Profesional (1 año) • EMT – Enseñanza Media Tecnológica de Construcción, 2do y 3er año (2 años) Desde el BP y el EMT se ingresa a: CTT - Cursos Técnicos Terciarios de UTU CFE - Centro de Formación en Educación, cursos de Maestro Técnico de Construcción Desde el EMT de Construcción se ingresa a: UDELAR - Universidad de la República ➤ <u>Primer semestre</u> Mientras el Centro Educativo no reciba las partidas de dinero para la compra de insumos, se podrán realizar salidas didácticas de visualización y/o prácticas de obras con los permisos de menor si son necesarios.

UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad 1: TERMINACIONES , ACABADOS Y MOLDURAS ESPECIALES (2 semanas)

Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Realiza distintos tipos de terminaciones de terminaciones y acabados interiores y exteriores. • Conoce distintas técnicas de ejecución • Conoce distintos tipos de materiales apropiados para estos fines. • Conoce las terminaciones propias de las distintas instalaciones de los edificios.	1. Definición de terminaciones de obra. 2. Acabado de interiores, como techos, revestimientos de madera para paredes, tabiques móviles, etcétera. 3. Distintos tipos de acabados exteriores, materiales y sus características 4. Revestimientos especiales (madera, mármol, granito o pizarra, etc). 5. Pinturas interior - exterior 6. Papel pintado. 7. Pintura de obras de ingeniería civil. 8. Otros tratamientos especiales 9. Instalación de vidrios, espejos, etcétera. 10. Terminaciones de las instalaciones Sanitarias, Eléctrica, Térmicas, etc. 11. Molduras especiales en distintos materiales: arena y portland, madera, yeso, poliuretano, poliestireno, etc.

Unidad 2: CIRCULACIONES VERTICALES (2 semanas)

Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce y visualiza los distintos tipos de circulaciones verticales • Comprende los recaudos gráficos (planos de albañilería, detalles constructivos, planillas y planos de estructura, detalles de encofrados. • Conoce las ordenanzas municipales	1. Introducción al sistema de circulaciones verticales 2. Distintos tipos de circulaciones verticales, Ejecución por ejemplo de Escaleras 3. Las funciones, usos, tipos y formas 4. Los diferentes componentes de una escalera. 5. Desarrollo de la escalera y su replanteo 6. La fórmula de Blondell y el cálculo de las huellas y contrahuellas. 7. Las estructuras y sus materiales: Hormigón armado, hierro, madera, etc. 8. Resolución de una escalera de hormigón armado de una rama: 9. Proceso constructivo: replanteo, encofrado y armado

	Rampas: 10. Pendientes y procedimientos constructivos, replanteo, materiales 11. Reglamentaciones municipales de accesibilidad
--	--

Unidad 3: SISTEMAS DE OBRA SECA. (6 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce las tecnologías y técnicas innovadoras de los sistemas de construcción en seco. • Identifica los materiales, sus características y propiedades para las distintas opciones de obra seca.	Construcciones innovadoras de obra seca: 1. Tabiques de yeso (Dry wall) 2. Obras con estructuras de perfiles de acero (Steel Framing) 3. Obras con estructuras de perfiles de madera (Wood Framing) 4. Muro cortina (Cortain wall) 5. Revestimientos metálicos de fachadas 6. Otros sistemas de obra seca. 7. Materiales apropiados para lograr las aislaciones térmicas, húmedas y acústicas. 8. Materiales complementarios para las terminaciones. 9. Procedimientos constructivos. 10. Controles de calidad según las Normas.

Unidad 4 - PROYECTO DE EDUCATIVO		Duración: 16 semanas.
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 Educativo en esta asignatura. • 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.	<u>Proyecto Educativo</u> Se basarán en trabajos prácticos reales, para los que deberán presentar informes técnicos sobre los temas que involucran a los contenidos programáticos de la Asignatura. Integra los conceptos de sistemas de fundaciones y superficies de apoyo, sistemas estructurales, los sistemas de cerramientos, obras innovadoras, etc	

• Desarrolla la capacidad de investigación, realizando un aporte al análisis de los temas planteados. • Comunica en forma clara y precisa el procedimiento constructivo seguido en cada una de las etapas de obra	Sistemas de aislaciones térmicas, acústicas y húmedas.
--	--

Se trabajará la Unidad 4 para el Proyecto Educativo Final.

Se conformarán equipos de 3 alumnos como máximo. Cada equipo elegirá un ítem, los que dependerán de la variedad de materiales con los que se cuente.

Se harán diseños diferentes para la construcción de prototipos o para ejecutar una obra real, si se solicitara.

Se sugiere dar a conocer las premisas del proyecto a más tardar a comienzos del mes de mayo, ya que deberán preparar el diseño y los detalles constructivos para su ejecución, antes de finalizar el primer semestre. Las ejecuciones de los prototipos deberán comenzarse al inicio del 2do semestre.

Se solita que los diseños tengas cierta complejidad, especialmente cuando hablamos del ítem 1, construcción en yeso. En este caso puede incluir un vano de una puerta o ventana o algún otro tipo de complejidad que el propio alumno proponga.

METODOLOGÍA PARA LA ASIGNATURA:

- Se trabajará integradamente con las demás Asignaturas del Espacio Tecnológico
- Este espacio deberá comenzar a trabajar en el mes de mayo, para obtener los recaudos y las especificaciones de la Memoria constructiva antes de culminar el 1er semestre
 - Taller de Construcción: realizarán las prácticas de ejecución de obras desde el inicio del 2do semestre.
 - Tecnología de la construcción realizará diseños y los cortes integrales y detalles constructivos para respaldando las prácticas, además del aporte teórico
 - Expresión Gráfica CAD, graficarán el anteproyecto.
 - Organización y Administración de Obras: Realizarán la planificación y cálculo de los costos de cada propuesta.

- Se invitará a participar del proyecto a las Asignaturas del espacio de equivalencia, especialmente las de perfil científico (Matemáticas Física y Química)
- Se realizarán ensayos de Laboratorios en el de:
 - Construcción en el CETP – UTO hay un laboratorio en la .Tec. Sup. Salto y en el IEC en Montevideo). Otras opciones son las Facultades de Arquitectura y de Ingeniería de la UDELAR.
 - Física Especializada en Construcción del IEC en Montevideo

Los Laboratorios de Construcción y de Física Especializada, son de carácter nacional, solo deben coordinar para la visita con los Laboratoristas de los Centros Educativos y para los Centro del interior del país gestionar el traslado.

- Física Aplicada, del propio Centro Educativo.
- Química Aplicada, del propio Centro Educativo.
- Se trabajará en equipos de no más de 3 alumnos como máximo, donde cada equipo de trabajo se desempeñará en una propuesta de trabajo diferente, para luego socializar y intercambiar los conocimientos adquiridos.
- Se realizarán recorridos y visitas didácticas a obras de construcción para visualizar distintos temas que se desarrollan en el curso
- Los alumnos y docentes tienen cobertura del BSE, se aconseja pedir a la Dirección del Centro Educativo que solicite a la División Notarial de Convenios de UTU, le envíen una copia de las condiciones de la póliza. Es importante que los alumnos vayan a obra acompañados por el docente y que cuenten con los Elementos de Protección Personal – EPP, para que el seguro los cubra y cumplir con el Decreto de Ley 125/14

Se deberá llenar y enviar previamente al Programa de Procesos Industriales, el formulario de visitas de obra para su autorización, teniendo en cuenta que los menores deben estar autorizados por escrito por el Padre o Tutor. Se sugiere aplicar el protocolo en caso de accidentes.

- 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.
- Se invitarán a distintos técnicos especialistas en el tema, para dar charlas informativas sobre técnicas y tecnologías innovadoras.

- También junto al Docente de Taller, se realizarán visitas didácticas a ferias y exposiciones, seminarios y conferencias, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA GENERAL

- Se trabajará integradamente con las demás Asignaturas del Espacio Tecnológico científico.
- Se realizarán ensayos en el Laboratorios de:
- Construcción: en el CETP – UTU hay un laboratorio en la .Tec. Sup. Salto y en el IEC en Montevideo). Otras opciones son las Facultades de Arquitectura y de Ingeniería de la UDELAR.
- Física Especializada en Construcción: en el IEC - Montevideo

Los Laboratorios de Construcción y de Física Especializada en Construcción, son de carácter nacional, pudiendo coordinar para la visita con los Laboratoristas de los Centros Educativos y para los Centro del interior del país gestionar el traslado de alumnos y docentes.

- Física Aplicada, del propio Centro Educativo.
- Química Aplicada, del propio Centro Educativo.
-

Sugerencias de actividades:

1. Interactuar con los grupos de los cursos de Instalaciones Sanitarias, Eléctrica, Electrotecnia, Acondicionamiento Térmico, Energías Renovables, del CETP-UTU.
2. Trabajos en equipos de no más de 3 alumnos como máximo, según REPAG, donde cada equipo de trabajo se desempeñará en una propuesta de trabajo diferente, para luego socializar y intercambiar los conocimientos adquiridos.
3. Visitas didácticas a obras de construcción para visualizar distintos temas que se desarrollan en el curso
4. Recorridos didácticos de visualización de las instalaciones Sanitarias, Eléctricas, Térmicas existentes en el edificio del Centro Educativo, vivienda propia del estudiante y/o realizar visitas a obras de construcción para observar el proceso de construcción de estos rubros de obra.
5. Tendrán un componente práctico importante, trabajando en:

- Obras de construcción de Empresas públicas o privadas, en especial aquellas donde el CETP – UTU tenga convenio, las que permitirían al alumno conocer el ámbito laboral donde se desempeñará al egreso.
 - Dentro del Centro Educativo
 - Otros Centros que soliciten la ejecución de obras de construcción.
 - Prototipos para las prácticas en el propio Taller - Laboratorio.
6. Dar lugar a la construcción sustentable a través de experiencias innovadoras, por ejemplo del reciclaje de materiales para realizar mampuestos, morteros, aislantes, etc, observando su comportamientos y propiedades mecánicas, acústicas, térmicas, húmedicas, etc.
 7. 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.
 8. Se invitarán a distintos técnicos especialistas en el tema, para dar charlas informativas sobre técnicas y tecnologías innovadoras.
 9. También junto al Docente de Taller, se realizarán visitas didácticas a ferias y exposiciones, seminarios y conferencias, etc.

Seguros contra accidentes:

Los alumnos y docentes tienen cobertura del BSE, se aconseja pedir a la Dirección del Centro Educativo que solicite a la División Notarial de Convenios de UTU, le envíen una copia de las condiciones de la póliza. Es importante que los alumnos vayan a obra acompañados por el docente y que cuenten con los Elementos de Protección Personal – EPP, para que el seguro los cubra y cumplir con el Decreto de Ley 125/14

Se deberá llenar y enviar previamente al Programa de Procesos Industriales, el formulario de visitas de obra para su autorización, teniendo en cuenta que los menores deben estar autorizados por escrito por el Padre o Tutor. Se sugiere aplicar el protocolo en caso de accidentes.

Todas las máquinas y herramientas del Taller deben contar con los elementos de seguridad.

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

EVALUACIÓN

1. Evaluación Diagnóstica: - Su finalidad será conocer las características, antecedentes, conocimientos adquiridos y expectativas de los alumnos, los que serán insumos necesarios para que el Docente realice el ajuste de la Planificación.

- Se realizará el primer día al inicio del año lectivo

2. Se informará a los estudiantes, al inicio del curso los criterios y formas de evaluación a emplear en la asignatura y como afecta el cómputo de inasistencias a la evaluación final.

3. Como pauta general, la evaluación de los contenidos se referirá no solamente a la verificación del logro de los objetivos para cada unidad programática y al finalizar el Curso, sino que también atenderá al proceso de aprendizaje realizado, en actividades como:

- Prácticas de taller

- Trabajos individuales y en equipo

- Investigación

- Prácticas de Laboratorio

- Informes de actividades didácticas fuera del centro educativo: recorrido o visitas didácticas, práctica de obras en construcción

- Pruebas escritas

- Otras actividades

4. Se evaluará también el desempeño en las prácticas de taller, a través de la destreza y habilidades adquiridas en las tareas de obra.

5. La relación con los demás estudiantes en su interacción de los trabajos en equipo.

6. Se considerará además la asistencia, asiduidad, actitud e interés por aprender, y el respeto del alumno para con el docente y los demás estudiantes del grupo.

7. La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.

8. Todas las instancias de evaluación se realizarán de acuerdo a lo establecido en el REPAG - Reglamento de Evaluación de Pasaje de Grado vigente.

9. Autoevaluación de los trabajos, de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.

➤ La evaluación del Proyecto, será el promedio de la nota obtenida en:

1. Proceso de elaboración del proyecto: individual
2. Presentación del proyecto: del equipo
3. Defensa del proyecto: individual

La evaluación final del Curso, será el promedio de la nota obtenida en:

1. La nota obtenida durante el curso considerando los items del 1 al 9
2. La nota obtenida en el Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Nisnovich 2014 - Manual práctico de Construcción — Buenos Aires. Biblioteca Práctica de la Construcción. El Hornero.
- A. Petrignani – 1979 - Tecnología de la Construcción - Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- A. Gatto - Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3– Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay
- A. Gatto – 1969 – Apuntes de Tecnología para cursos de Ayudantes de Técnicos y Dibujantes – Montevideo – Universidad del Trabajo.
- G. Baud – Tecnología de la Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili.
- G. Baud – Andamios – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.
- Plan Nnal de Vivienda – 2010/2014- Manual de Autoconstrucción – Uruguay – MVOTMA
- Equipo Técnico del FOCAP – 2010 – Curso de Capacitación de Carpintería – FOCAP.
- Equipo Técnico del FOCAP – 2011 – Curso de Capacitación de Herrería – FOCAP.
- Equipo Técnico del FOCAP – 2012 – Curso de Capacitación de Albañilería – FOCAP.
- G. Blachere – 1978 - Saber construir – España – Edit. Técnica
- García Campos – 2011 - Introducción a la Construcción – Argentina - ECEA.
- H. Engel – 2006 -Sistemas de estructuras – España – Edit. Blume
- H. Schmitt / A. Heene – 2009 - Tratado de Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- J.M. Aroztegui – 2004 - Durabilidad y vida útil - Uruguay – Edit. Arquitemas
- P. Eichler – 1978 - Patologías de la construcción. – España – Edit. Blume
- R. L'Hermite. – 1967 - A pie de obra — Edit. Tecnos – Madrid – España
- Montoya, G. Messeguer y Morán - 2010 - Hormigón Armado – España – Edit. Gustavo Gili
- H. Nissen – 1976 - Construcción industrializada y Diseño Modular – España –Edi. Blume
- R.L. Peurlfoy - Encofrados para Estructuras de Hormigón -. Uruguay - FADU
- C. Kupfer - La construcción de Hormigón -. Fichas de Construcción – Uruguay - FADU
- Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU
- Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU
- C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU

Catálogo Iberoamericano de Técnicas Constructivas Industrializadas para viviendas de interés social.- Uruguay - CYTED -.

UNIT - Normas de:

- Calidad en la construcción
- Suelos
- Materiales
- Sanitaria
- Eléctrica
- Simbologías para el dibujo de la construcción
- Accesibilidad al medio físico

**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		237	Construcción		
MODALIDAD			Presencial		
AÑO			3er año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		112	Construcción		
ASIGNATURA		7073	Tecnología de los procesos Constructivos III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4 + (2 integradas)		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	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
Desempeñar su actividad laboral en forma individual o en equipo bajo supervisión en ámbitos productivos de bienes y/o servicios	X
Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea.	X
Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos	X
Conocer las herramientas de modelado paramétrico.	
Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra.	
Realizar relevamientos edilicios.	X
Elaborar información técnica correspondiente al área de su especialización.	X
Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería	X
Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación	X
Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra.	X
Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora.	
Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral.	
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.	
Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor	
Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares	
Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo	X

planimétrico y altimétrico para obras de construcción.	
• Planificar y organizar la obra en el tiempo	
• Aplicar los criterios de sustentabilidad en obras de construcción.	

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico del Bachillerato Profesional en Construcción, la asignatura “Tecnología de la Construcción”, proporciona al estudiante los conocimientos teóricos técnicos y tecnológicos que le permiten desempeñarse en el medio productivo donde desarrollará su actividad laboral.

Entendiendo a la Industria de la Construcción como un Sistema particular, de variables y relaciones complejas que generan escenarios dinámicos y cambiantes, es que el estudiante adquiere una formación en los distintos saberes de un campo disciplinar común, que le da una visión integral de una actividad que exige una actualización permanente, acordes a los avances tecnológicos de hoy.

Dentro de este marco es que Tecnología de la Construcción trabajará coordinadamente con las demás Asignaturas, especialmente compartiendo espacios con Taller de Construcción, complementando conocimientos teóricos y prácticos en cada una de las instancias del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Tendrá como propósito fundamental analizar las características más importantes de los procesos de producción de los diferentes elementos estructurales, tareas de albañilería, obra seca y otras tecnologías de innovación que coexisten en el mercado, teniendo en cuenta las Normas de Calidad en la Construcción.

El vínculo entre Taller, Tecnología y Laboratorios, inserta al estudiante en el espacio Ciencia, motivándolo a la reflexión interactiva y a la investigación a través de ensayos de materiales y prototipos constructivos, analizando sus propiedades y comprendiendo el trabajo preciso y sistemático mediante técnicas y procesos basados en las Normas Nacionales e Internacionales.

El estudiante se desempeñará en un ámbito donde se incentiva su interés por conocer más, analizar, discutir y evaluar los resultados obtenidos de estas prácticas, integrando las Asignaturas del Espacio Tecnológico con las del Espacio Científico (Matemáticas, Física y Química).

La Asignatura se desarrolla en un total de 6 horas semanales, las que se distribuyen de la siguiente forma:

- 2 horas integradas con la Asignatura Taller de Construcción, brindando apoyo teórico en el espacio de las prácticas de obra.

- 4 horas propias de la Asignatura, donde se expondrán los siguientes contenidos programáticos

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: TERMINACIONES , ACABADOS Y MOLDURAS ESPECIALES

(4 semanas)

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Realiza distintos tipos de terminaciones de terminaciones y acabados interiores y exteriores. - Conoce distintas técnicas de ejecución - Conoce distintos tipos de materiales apropiados para estos fines. - Conoce las terminaciones propias de las distintas instalaciones de los edificios.	- Definición de terminaciones de obra. - Acabado de interiores, como techos, revestimientos de madera para paredes, tabiques movibles, etcétera. - Distintos tipos de acabados exteriores, materiales y sus características - Revestimientos especiales (madera, mármol, granito o pizarra, etc). - Pinturas interior - exterior - Papel pintado. - Pintura de obras de ingeniería civil. - Otros tratamientos especiales - Instalación de vidrios, espejos, etcétera. - Terminaciones de las instalaciones Sanitarias, Eléctrica, Térmicas, etc. - Molduras especiales en distintos materiales: arena y portland, madera, yeso, poliuretano, polietireno, etc.

Unidad 2: CIRCULACIONES VERTICALES

(5 semanas)

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Reconoce y visualiza los distintos tipos de circulaciones verticales - Comprende los recaudos gráficos (planos de albañilería, detalles constructivos, planillas y planos de estructura, detalles de encofrados. - Ejecuta distintos tipos de circulaciones verticales	- Introducción al sistema de circulaciones verticales - Distintos tipos de circulaciones verticales, Ejecución por ejemplo de <u>Escaleras</u> - Las funciones, usos, tipos y formas - Análisis de planos de albañilería, planos y planillas de estructura, planillas, cortes integrales y detalles constructivos.

• Conoce los procedimientos constructivos. • Identifica sus componentes y materiales • Conoce las ordenanzas municipales • Conoce distintos sistemas de Comunicaciones mecánicas.	5. Los diferentes componentes de una escalera. 6. Desarrollo de la escalera y su replanteo 7. La fórmula de Blondell y el cálculo de las huellas y contrahuellas. 8. Las estructuras y sus materiales: Hormigón armado, hierro, madera, etc. 9. Resolución de una escalera de hormigón armado de una rama: 10. Proceso constructivo: replanteo, encofrado y armado 11. Terminaciones <u>Rampas:</u> 12. Distintas formas, dimensiones y las pendientes según las reglamentaciones municipales de accesibilidad. 13. Los componentes y distintos materiales 14. Procedimientos constructivos: 15. Replanteo y ejecución. . 16. Reglamentaciones municipales de accesibilidad <u>Comunicaciones mecánicas</u> 1. Ascensores y montacargas Conceptos generales y características de los sistemas. 2. Escaleras mecánicas. Características del sistema. 3. Tuvos neumáticos: características 4. Componentes de los distintos sistemas y materiales 5. Previsiones en las estructuras que soportan las descargas de estos sistemas. 6. Reglamentaciones municipales de los distintos sistemas.
--	--

Unidad 3: SISTEMAS DE OBRA SECA.

(16 semanas)

Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce las tecnologías y técnicas innovadoras de los sistemas de construcción en seco. • Identifica los materiales, sus características y propiedades para las distintas opciones de obra seca.	Construcciones innovadoras de obra seca: 1. Tabiques de yeso (Dray wall) - Cielo razos de yeso 2. Obras con estructuras de perfiles de acero (Steel Framing) 3. Obras con estructuras de perfiles de madera (Wood Framing) 4. Muro cortina (Cortain wall) 5. Otros sistemas de obra seca. 6. Materiales apropiados para logras las aislaciones térmicas, húmidicas y acústicas. 7. Materiales complementarios para las terminaciones. 8. Controles de calidad según las Normas.

Unidad 4 - PROYECTO DE EDUCATIVO

(16 semanas)

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 Educativo en esta asignatura. • 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. 0. Desarrolla la capacidad de investigación, realizando un aporte al análisis de los temas planteados. 1. Comunica en forma clara y precisa el procedimiento constructivo seguido en cada una de las etapas de obra	<u>Proyecto Educativo</u> Se basarán en trabajos prácticos reales, para los que deberán presentar informes técnicos sobre los temas que involucran a los contenidos programáticos de la Asignatura. Integra los conceptos de sistemas de fundaciones y superficies de apoyo, sistemas estructurales, los sistemas de cerramientos, obras innovadoras, etc. Sistemas de aislaciones térmicas, acústicas y húmidicas.

METODOLOGÍA

Se trabajará la Unidad 4 para el Proyecto Educativo Final.

Se conformarán equipos de 3 alumnos como máximo. Cada alumno escogerá un ítem diferente para la construcción del prototipo. Podría ser una obra real, si se solicitara.

Se sugiere dar a conocer las premisas del proyecto a más tardar a comienzos del mes de mayo, ya que deberán preparar el diseño y los detalles constructivos para su ejecución, antes de finalizar el primer semestre. Las ejecuciones de los prototipos deberán comenzarse al inicio del 2do semestre.

Se solita que los diseños tengas cierta complejidad, especialmente cuando hablamos del ítem 1, construcción en yeso. En este caso puede incluir un vano de una puerta o ventana o algún otro tipo de complejidad que el propio alumno proponga.

METODOLOGÍA.

1. Se trabajará integradamente con las demás Asignaturas del Espacio Tecnológico
2. Este espacio deberá comenzar a trabajar en el mes de mayo, para obtener los recaudos y las especificaciones de la Memoria constructiva antes de culminar el 1er semestre
 - Taller de Construcción: realizarán las prácticas de ejecución de obras desde el inicio del 2do semestre.
 - Tecnología de la construcción realizará diseños y los cortes integrales y detalles constructivos para respaldando las prácticas, además del aporte teórico
 - Expresión Gráfica CAD, graficarán el anteproyecto.
 - Organización y Administración de Obras: Realizarán la planificación y cálculo de los costos de cada propuesta.
 - Se invitará a participar del proyecto a las Asignaturas del espacio de equivalencia, especialmente las de perfil científico (Matemáticas Física y Química)
3. Se realizarán ensayos de Laboratorios en el de:
 - Construcción en el CETP – UTO hay un laboratorio en la .Tec. Sup. Salto y en el IEC en Montevideo). Otras opciones son las Facultades de Arquitectura y de Ingeniería de la UDELAR.
 - Física Especializada en Construcción del IEC en Montevideo

Los Laboratorios de Construcción y de Física Especializada, son de carácter nacional, solo deben coordinar para la visita con los Laboratoristas de los Centros Educativos y para los Centro del interior del país gestionar el traslado.

- Física Aplicada, del propio Centro Educativo.
 - Química Aplicada, del propio Centro Educativo.
4. Se trabajará en equipos de no más de 3 alumnos como máximo, donde cada equipo de trabajo se desempeñará en una propuesta de trabajo diferente, para luego socializar e intercambiar los conocimientos adquiridos.
 5. Se realizarán recorridos y visitas didácticas a obras de construcción para visualizar distintos temas que se desarrollan en el curso
 6. Los alumnos y docentes tienen cobertura del BSE, se aconseja pedir a la Dirección del Centro Educativo que solicite a la División Notarial de Convenios de UTU, le envíen una copia de las condiciones de la póliza. Es importante que los alumnos vayan a obra acompañados por el docente y que cuenten con los Elementos de Protección Personal – EPP, para que el seguro los cubra y cumplir con el Decreto de Ley 125/14
 Se deberá llenar y enviar previamente al Programa de Procesos Industriales, el formulario de visitas de obra para su autorización, teniendo en cuenta que los menores deben estar autorizados por escrito por el Padre o Tutor. Se sugiere aplicar el protocolo en caso de accidentes.
 7. 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.
 8. Se invitarán a distintos técnicos especialistas en el tema, para dar charlas informativas sobre técnicas y tecnologías innovadoras.
 9. También junto al Docente de Taller, se realizarán visitas didácticas a ferias y exposiciones, seminarios y conferencias, etc.

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

EVALUACIÓN

- Evaluación Diagnóstica: - Su finalidad será conocer las características, antecedentes, conocimientos adquiridos y expectativas de los alumnos, los que serán insumos necesarios para que el Docente realice el ajuste de la Planificación.
 - Se realizará el primer día al inicio del año lectivo

- Se informará a los estudiantes, al inicio del curso los criterios y formas de evaluación a emplear en la asignatura y como afecta el cómputo de inasistencias a la evaluación final.
- Como pauta general, la evaluación de los contenidos se referirá no solamente a la verificación del logro de los objetivos para cada unidad programática y al finalizar el Curso, sino que también atenderá al proceso de aprendizaje realizado, en actividades como:
 - Trabajos individuales y en equipo
 - Investigación
 - Prácticas de Laboratorio
 - Informes de actividades didácticas fuera del centro educativo:
recorrido o visitas a obras en construcción
 - Pruebas escritas
 - Otras actividades
- Se evaluará también el desempeño en las prácticas de taller, a través de la destreza y habilidades adquiridas en las tareas de obra.
- La relación con los demás estudiantes en su interacción de los trabajos en equipo.
- Se considerará además la asistencia, asiduidad, actitud e interés por aprender, y el respeto del alumno para con el docente y los demás estudiantes del grupo.
- 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 REPAG - Reglamento de Evaluación de Pasaje de Grado vigente.
- Autoevaluación de los trabajos, de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.
- La evaluación del Proyecto, será el promedio de la nota obtenida en:
 1. Proceso de elaboración del proyecto: individual
 2. Presentación del proyecto: del equipo
 3. Defensa del proyecto: individual
- 1. La evaluación final del Curso, será el promedio de la nota obtenida en:
 1. La nota obtenida durante el curso considerando los ítems del 1 al 9
 2. La nota obtenida en el Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Nisnovich 2014 - Manual práctico de Construcción — Buenos Aires. Biblioteca Práctica de la Construcción. El Hornero.
- A. Petrignani – 1979 - Tecnología de la Construcción - Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- A. Gatto - Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3– Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay
- A. Gatto – 1969 – Apuntes de Tecnología para cursos de Ayudantes de Técnicos y Dibujantes – Montevideo – Universidad del Trabajo.
- G. Baud – Tecnología de la Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili.
- G. Baud – Andamios – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.
- Plan Nnal de Vivienda – 2010/2014- Manual de Autoconstrucción – Uruguay – MVOTMA
- Equipo Técnico del FOCAP – 2010 – Curso de Capacitación de Carpintería – FOCAP.
- Equipo Técnico del FOCAP – 2011 – Curso de Capacitación de Herrería – FOCAP.
- Equipo Técnico del FOCAP – 2012 – Curso de Capacitación de Albañilería – FOCAP.
- G. Blachere – 1978 - Saber construir – España – Edit. Técnica
- García Campos – 2011 - Introducción a la Construcción – Argentina - ECEA.
- H. Engel – 2006 -Sistemas de estructuras – España – Edit. Blume
- H. Schmitt / A. Heene – 2009 - Tratado de Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- J.M. Aroztegui – 2004 - Durabilidad y vida útil - Uruguay – Edit. Arquitemas
- P. Eichler – 1978 - Patologías de la construcción. – España – Edit. Blume
- R. L'Hermite. – 1967 - A pie de obra — Edit. Tecnos – Madrid – España
- Montoya, G. Messeguer y Morán - 2010 - Hormigón Armado – España – Edit. Gustavo Gili
- H. Nissen – 1976 - Construcción industrializada y Diseño Modular – España –Edi. Blume
- R.L. Peurlfoy - Encofrados para Estructuras de Hormigón –. Uruguay - FADU
- C. Kupfer - La construcción de Hormigón –. Fichas de Construcción – Uruguay - FADU
- Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU
- Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU
- C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU
- Catálogo Iberoamericano de Técnicas Constructivas Industrializadas para viviendas de interés social.- Uruguay - CYTED –.

UNIT - Normas de:

- Calidad en la construcción
- Suelos
- Materiales
- Sanitaria
- Eléctrica
- Simbologías para el dibujo de la construcción
- Accesibilidad al medio físico

