PLANES DE ESTUDIO
EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA
CONSTRUCCIÓN - PLAN 2004

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN	
Tipo de Curso	049	Educación Media Tecnológica	
Plan	Plan 2004- Reformulación 2020		
Orientación	23P	CONSTRUCCIÓN	
Modalidad	PRESENCIAL		
Requisitos de Ingreso	Egresados de la Educación Media Básica en sus diferentes modalidades.		
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas
	1152	36	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. • Desarrollar capacidades para evaluar las variaciones vinculadas a la industria de la construcción. • Aplicar conocimientos para analizar, investigar y colaborar en los diagnósticos, y la resolución de problemas, como metodología de aprendizaje continuo y formación permanente en el sector. • Realizar y resolver una lectura integral del proyecto, de arquitectura y/o ingeniería establecida desde el saber transversal como una condición imperativa que exige y habilita la integración de conocimientos. • Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnología actual desde los detalles constructivos y posibles soluciones alternativas. • Realizar, interpretar y relevar insumos necesarios para viabilizar, especificar y operar el proyecto ejecutivo en los diferentes rubros		

	de la/s obras/s de referencias (metrajes, costos y presupuestos de obra, otros). • Utilizar y aplicar herramientas de diseño, gestión y procedimientos través de modelos paramétricos adecuados a los requerimientos establecidos y/o solicitados. • Reconocer la importancia de la formación en ciencias aplicadas. • Interpretar y analizar los procedimientos (datos pertinentes) para la concreción de las distintas etapas de un proyecto ejecutivo en obras de arquitectura e ingeniería (en soportes tecnológicos adecuados). • Conocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades, procedimientos y campos de aplicación. • Conocer los ensayos apropiados en todas etapas de obras bajo las normas técnicas en laboratorios, in-situ. • Colaborar en la elaboración de informes técnicos utilizados en la construcción con soportes tecnológicos adecuados. • Colaborar en la organización y gestión de obras de construcción e implantación de obradores (recursos humanos, materiales, equipamiento, otros). • Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral y el cuidado del medioambiente. • Realizar acciones y promover el trabajo seguro, (propio, en equipo, y/o del personal a cargo), así como respetar las normas de seguridad y prevención de riesgo de accidentes en la/s obra/s. • Conocer y aplicar conceptos de sustentabilidad en las distintas etapas, desde el proyecto hasta su demolición. • Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.			
	Créditos Educativos			
	Título	Bachiller Tecnológico en Construcción Ayudante Técnico en Construcción		
Fecha de presentación: 26/09/2019	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha

ANTECEDENTES

En el presente, la educación nos interpela a un proceso tecnológico continuo de revisión programática y 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 Educación Media Superior, en adelante (EMS) en la especificidad de la Educación Media Tecnológica, en adelante (EMT).

De esta manera, en primera instancia se convocó y comenzó con consulta al sector productivo, representado por Cámaras empresariales, sindicatos y academia, con el fin de relevar insumos que permitiese iniciar y ajustar los perfiles de formación Técnica. Se consulta también la visión sobre la formación académica Udelar, las especificaciones propias del sector, considerando la coyuntura actual y el dinamismo de la tecnología a nivel global.

Se observó en dicho taller consultivo sectorial y académico, la necesidad de ajustar los perfiles de egresos de formación Profesional y Técnica, y adecuar los mismos a los avances tecnológicos a fin de ajustar el perfil de los egresados del CETP -UTU a las capacidades funcionales del sector y acercar con mayor especificidad a los requisitos actuales del sector y del mundo de trabajo. Se constata también la pertinencia de profundizar en el desarrollo de habilidades blandas, con énfasis en la resolución de problemas emergentes, así como también el trabajo en equipo y la comunicación. Para el proceso formativo, 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 instancia, surgió la inquietud 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 mundo laboral. Se mencionó también 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 procedimientos constructivos que actualicen la formación a la demanda del sector.

El trabajo se articuló con la conformación de una comisión integrada por Inspección, Coordinación Técnica construcción, del Programa de Procesos Industriales, miembros del equipo de Planeamiento educativo, Asambleas Técnico docente en adelante (ATD) y docentes, quienes

teniendo en cuenta los insumos surgidos en las consultas, trabajaron en la redefinición y actualización de perfiles y la concreción de ajustes curriculares con innovaciones en aquellas asignaturas que incorporan nuevos contenidos tecnológicos resultado del trabajo de los participantes en destrezas como se presentan en el siguiente Plan de estudio en adelante (PE).

FUNDAMENTACIÓN: EMS-Nivel II- EMT

En primer término, la Comisión programática de (Nivel II- EMT) entiende necesario solicitar la redefinición programática curricular de las asignaturas del área tecnológica específicas en construcción del EMT-Bachillerato Tecnológico en Construcción.

En segundo término, reformular el nombre del título de egreso del (PE), de año 2004. La necesidad surge de la revisión y lectura del PE actual, y como respuesta al Título de egreso de Bachiller Tecnológico en Construcción, de Auxiliar Técnico en Construcción para dar respuesta a una de las sugerencias del Taller con actores sociales, y de articular los nuevos perfiles de egresos al mundo del trabajo actual. Se entendió pertinente entonces, solicitar el cambio de la titulación actual, de "Auxiliar Técnico" en el Titulo de egreso y reposicionarlo con el título de Ayudante Técnico en Construcción; en contextualización con el diagnóstico y consulta al sector productivo, académico y sectorial [1] y, en relación con el marco formativo conceptual Institucional del CETP-UTU en la emisión de la titulación correspondiente que le compete.

Otros de los desafíos que la comisión se planteó por los integrantes del equipo multidisciplinario e interdisciplinario institucional, fue afrontar la necesidad de innovar con los nuevos perfiles de egreso, en concordancia con los avances tecnológicos, y los cambios en los nuevos puestos de trabajo por los nuevos desempeños que estos implican, en las diversas funciones del sector Construcción, usualmente complejas y no repetitivas de las actividades de un Ayudante Técnico en Construcción.

La Comisión programática de la EMT integra los aportes y sugerencias de los estudiantes y egresados del CETP-UTU para una mejora curricular y su inserción a otras etapas de continuidad educativa, con acceso al mundo laboral.

En su especialización tecnológica el Nivel II de la EMT-Construcción enfrenta la necesidad de innovar el siguiente PE, de Formación Tecnológica desafiando las tradicionales propuestas de formación técnicas, académicas, y se posiciona en adecuar los programas curriculares a los

[1] *evaluación de tareas en la construcción Cinterfor MANUAL DE EVALUACION DE ACTIVIDADES Y TAREAS*

nuevos avances tecnológicos. Revisando las diferentes especializaciones del mundo del trabajo sectorial, así como dar respuesta educativa en la Formación Profesional Tecnológica en el área de la Construcción Institucional del CETP-UTU.

El diseño de PE curricular supone la toma de decisiones basada en conocimientos técnicos prácticos, inherente a las disciplinas en las que intervine, desde las diferentes escalas en el hacer constructivo. Para lograr implementar una puesta a punto de las competencias curriculares es necesario cambiar y apostar permanentemente a nuevas reformulaciones, programáticas, actualizaciones y nuevas alternativas tecnológicas en Construcción. Al ser esta una realidad cambiante, podemos aceptarde todos modos ciertos congelamientos que nos permitan estudiarla y experimentarla a través de una estrategia de trabajo, (entendida como precaria) en la medida que es deseable esperar su evolución y mutación.

En la actualidad los puestos de trabajo emergentes, con alto grado de calificación tecnológica, que van desde:

- la planificación, a la demolición,
- desde la previsualización de modelos paramétricos adecuados a los requerimientos establecidos o solicitados como una herramienta de diseño, de planificación, de actividades y tareas,
- la gestión de recursos y humanos,
- la seguridad
- la actualización permanente de los procesos constructivos;
- etc.,

hace que sea imperativo actualizar la transferencia de conocimientos.

Los procedimientos metodológicos de enseñanza- aprendizaje con adecuación tecnológica en competencias básicas, técnicas, sectoriales y transversales. Implican en el nuevo (PE) estrategias didácticas nuevas metodológicas integradas.

En resumen, el nuevo PE propone intercambio y conexiones entre asignaturas, cohesionando un espacio vinculante (por nivel y trayectoria) en la resolución de problemas y en el hacer constructivo en un mismo escenario con complejidad creciente y en constante dinamismo.

Siendo el objetivo primordial desarrollar en el educando una *sólida formación sobre la base de* un conocimiento integral, generando los recursos para adaptarse a los nuevos desafíos que los motive, aprenda a aprender activamente como profesional, como ciudadano en la sociedad y el

mundo del trabajo, el proceso de reformulaciones las unidades de las asignaturas y la metodología curricular propuesta adquieren significado.

PLAN DE ESTUDIO: estrategias didácticas y nuevas metodológicas integradas.

Este PE considera como fundamental que, en las asignaturas del Área Tecnológica, en particular con Tecnología del Diseño de la Construcción II y III y con Procesos Constructivos III, se agreguen horas de integración en la asignatura CAD II y III, como herramienta de apoyo digital a los efectos de consolidar una nueva metodología de enseñanza- aprendizaje.

MARCO CURRICULAR:

ESPACIOS	ASIGNATURAS	1° Año			2° Año			3° Año		
		Trayectos			Trayectos			Trayectos		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Espacio Curricular de Equivalencia	Análisis y Producción de Textos	3	-	-	3	-	-	-	-	-
	Ciencias Sociales (Historia)	-	-	-	-	-	3	-	-	-
	Ciencias Sociales (Economía)	-	-	3	-	-	-	-	-	-
	Ciencias Sociales (Sociología)	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Filosofía	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Inglés	3	-	-	3	-	-	3	-	-
	Matemática	-	3	-	-	3	-	-	6	-
Espacio Curricular Tecnológico	Administración y Gestión de Obras	-	2	-	-	3	-	-	5	-
	Física	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	Física Técnica	-	-	-	-	3	-	-	-	-
	Geometría	-	3	-	-	3	-	-	-	-
	Informática Aplicada C. A. D.	4	-	-	4*	-	-	5*	-	-
	Procesos Constructivos	-	5	-	-	6	-	-	8*	-
	Tecnología del Diseño de la Construcción	-	4	-	-	4*	-	-	5*	-
	Teorías Constructivas Contemporáneas	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Química de los Procesos Constructivos	-	3	-	-	3	-	-	-	-
Horas Curriculares por Trayecto		10	23	3	8	25	3	3	24	9
Total, de Horas Curriculares Semanales*		36			36			36		

*Horas Integradas:

2do año: Informática Aplicada C. A. D. II y Tecnología del Diseño de la Construcción (2 hrs.)

3er año: Informática Aplicada C. A. D. II y Tecnología del Diseño de la Construcción (3 hrs.)
Informática Aplicada C. A. D. II y Procesos Constructivos III (2 hrs.)

ENFOQUE METODOLÓGICO:

Es necesario para el nuevo PE, una propuesta metodológica en base a estudios de resolución de problemas y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria. El docente deberá proponer previamente a la propuesta, la/s estrategia/s pedagógica/s de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, así como otras requeridas por el docente que entienda necesaria/s para el desarrollo de las competencias implícitas en las unidades programáticas de cada asignatura.

Por otras parte se considera necesario establecer estrategias de enseñanza-aprendizaje relacionadas con las áreas del conocimiento, que especifiquen los diferentes enfoques metodológicos, para el trabajo articulado entre los distintos espacios educativos del área Tecnológica específica (coordinaciones técnico-pedagógicas ECTE.). En el sentido de vivencias conjuntas entre estudiantes y docentes, entre la formación y la cultura social que comprometan un modelo educativo a construir.

En este sentido, la comisión de programas entiende pertinente la necesidad de actualizar las asignaturas y los contenidos (CADII, TDCII y III y PC III) coordinando los procesos cognitivos en los tiempos de coordinación curricular pertinentes, reflejado así en la currícula programática del nuevo (PE). Innovar nuevas metodologías de aprendizajes a través de modelos paramétricos integrados en el proceso, de enseñanza –curricular.

Se plantea la necesidad de desarrollar una modalidad pedagógica donde sea posible investigar los aspectos didácticos y disciplinares al mismo tiempo entre:

- TDC II y CAD II en segundo año, y
- TDC-III, PC –III y CADIII en tercer año

como una experiencia compartida integral, entre equipos docentes, poniendo énfasis en el eje metodológico, en los espacios integrados de las asignaturas, y en los ámbitos educativos de los:

- Laboratorios de Construcción,
- Laboratorio de Tecnología de Diseño en Construcción y CAD III.

Los equipos docentes pondrán a disposición en la coordinación curricular la experiencia didáctica y plantearán la/s interrogante/s (premisas del proyecto pedagógico curricular anual) como modo interactivo a los estudiantes.

En este sentido, la propuesta implica metodológicamente romper con la concepción de "receta construida" en las distintas asignaturas especificas del área tecnológica. Se deberá coordinar previa reunión de antecedentes, el marco lógico y sistémico constructivo del proyecto técnico pedagógico curricular anual y base del PROYECTO PEDAGOGICO FINAL III para la aprobación del área tecnológica según REPAG VIGENTE.

En esta etapa curricular deben establecerse las bases conceptuales que dejen puertas abiertas para que el individuo aprenda a aprender en el proceso de los aprendizajes y el conocimiento de forma evolutiva, y en permanente cambio. Donde el estudiante resuelve y toma decisiones en el desarrollo de las competencias cognitivas y formativas de los aspectos técnicos curriculares en el proceso de elaboración del modelo paramétrico a construir.

Es en este proceso se pone de manifiesto la problemática a ser abordada, y el docente actúa como referente, articula una serie de premisas que fijan preocupaciones e intereses no resueltos, y compartidos con la mirada general desde la investigación disciplinar correspondiente en cada asignatura participante.

Cada equipo docente en las asignaturas integradas en 2do y 3er año deberá establecer las pautas preestablecidas a los estudiantes en relación con los objetivos específicos de la dimensión tecnológica correspondiente disciplinar arquitectónica y/o ingenieril.

Se propone un nuevo enfoque metodológico del proceso de enseñanza –aprendizaje, como una componente de evaluación en constantes avances, que intenta convertirse en las interrogantes y las respuestas que da sentido a los objetivos específicos propios de la evaluación continua, formativa y diagnostica en las asignaturas del área tecnológica.

Se plantea estimular a los estudiantes planteando metas que escapen al repertorio de lo conocido, para si promover la investigación e innovación de resultados que produzcan nuevos conocimientos a través de nuevos aprendizajes, entendiéndolos como una movilidad de conocimientos, (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que ayuden a ver en lo existente otras posibilidades innovadoras para explorar, comprender e incorporar a los modelos paramétricos en las asignaturas del nuevo PE.

Constituye una nueva forma de leer e interpretar la dinámica de los intercambios metodológicos en una situación de enseñanza tecnológica actualizada en el siglo XXI.

Evaluación:

En los planes que así lo requieran, se describirá la modalidad de evaluación y se integrará al reglamento el anexo correspondiente.

Son aquellas que permiten gestionar equipos de trabajo, seleccionando, organizando, evaluando y promoviendo el aprendizaje de sus integrantes en función de sus competencias para el logro de los objetivos en tiempo y forma.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. LABORATORIO DE CONSTRUCCIÓN: Equipos y materiales

Cant	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
1	Calibre o Flexímetro o Micrómetro exterior o Compás	para medir diámetro de probetas de hormigón de 150 mm
1	Mazo de goma	de 600 gr.
1	Escuadra metálica de 30 cm de longitud.	para chequear la perpendicularidad de las probetas de hormigón (de 30 x 15 cm).
1	Pinza para retiro de cápsulas y crisoles de muflas.	Largo mínimo: 30cm. Mango revestido en material aislante.
1	Matraz de Le Chatelier de vidrio.	de 250 ml, graduado.
1	Matraz Erlenmeyer.	de 250 ml, graduado.
1	Vaso de precipitados	de 2 litros
2	Vaso de precipitados	de 250 ml
3	Picnómetro o frasco volumétrico	de 250 ml
2	Embudo Buchner.	Diámetro: 110 mm o superior.
5	Pesa filtro aluminio con tapa.	Diámetro: 75 mm. Alto: 30 mm.
2	Agitador manual de vidrio.	50 cm de longitud o superior
1	Desecador al vacío	Con plato de porcelana, de 300 mm de diámetro, sin llave.
3	Capsula de porcelana	50x112mm de 265 ml o superior
2	Vidrio plano esmerilado.	300 x 300 x 8 mm.
1	Cepillo de latón para tamices	Marca: CONTROLS. Modelo: 86-D1673/G
1	Cronometro sexagesimal de minutos y segundos	

2	Tapón de goma	Para probetas cilíndricas de vidrio (marca CONTROLS modelo 22-D 1006/A de 1000 ml y 2,5" de diámetro).
1 o 1	CRISTALES DE COLORES DE REFERENCIA Norma ASTM C 40	Cinco cristales de colores permanentes con soporte de plástico rígido.
	CARTA DE COLORES.	Para colorimetría de suelos.
1	Taladro eléctrico con percutor de 800 W, 13 mm	Adecuado para equipo de extracción MICROTEST HORMIGON 58-C0299 CONTROLS
1	MOLDE PARA EQUIPO CBR	.Molde CBR partido con collar y placa base perforada. Acero galvanizado, 6 pulgadas (152,4 mm) 7.8 de diámetro x 7 pulgadas (177,8 mm) de altura del cuerpo .Malla de filtro. Tela metálica de acero inoxidable, Nº 100 (150 µm), 144 mm de diámetro .Disco espaciador con mango en "T". Diámetro =150,8 mm., x altura = 61,4 mm. .Disco espaciador conforme a las normas UNE .Peso de sobrecarga anular, 2,27 kg .Pesa de sobrecarga ranurada, 2,27 kg .Maza con peso deslizante. Cara de la maza de 50,8 mm de diámetro. Altura de caída libre 457,2 mm. Peso deslizante de 4,54 kg. .Anillo cortador. .Enrasador. 3 x 30 x 300 mm. .Base sólida CBR. .Papel de filtro Whatman. Nº 5 x 150 mm de diámetro. Paquete de 100.
3	Vidrio de reloj	de 120 mm.
1	garrafa	Para mechero Bunsen
1	Soporte universal	
2	Bureta de 50 ml	
1	Tolva de llenado	Para cono de Abrams
1	Pala de boca cuadrada o cucharón	Para llenar probetas de hormigón.
1	Cinta métrica de 3m	
2	Brocha de cerdas de 2"	
8	Bandejas de acero inoxidable	20x30cm aprox

10	Tubos de ensayo con tapa	
1	Papel pH 0-14	Caja x 100 tirillas (graduación 1/1)
1	Guantes descartables	Caja x 50 unidades
	Arena de Ottawa	
10	Frascos con gotero color ámbar	De 100 cc
1	Pruebas de absorción de arenas.	Con picnómetro, con molde cónico y pisón.
	Aparato de densidad cono-arena	
1	Mezcladora eléctrica de laboratorio	De 5 litros de capacidad, con taza y paleta de acero inox.
1	Cestillo de alambre de 200mm D x200mm alto	Para densidad agregado de 3.35 mm (No. 6) o malla fina
1	Medidor de aire ocluido	Del hormigón
1	Termómetros de inmersión parcial	Para temperatura del hormigón
1	Recipiente para peso unitario	Del hormigón

2. NORMAS ISO – UNIT, EUROPEAS, etc. para ensayos de resistencia de materiales, para morteros, hormigón fresco y endurecido, mampuestos, suelos, etc.

3. LABORATORIO DE INFORMÁTICA.

- Salas de Informáticas con un mínimo de 15 terminales con capacidad acorde como distintos programas CAD y diseño
- Equipos que permitan la proyección de contenidos en el aula: cañón de proyección o pantalla de porte suficiente para que sea visible a toda el aula conectada al equipo del docente.
- Equipos conectados en red.
- Software de CAD y Diseño que serán solicitados por los docentes de la Asignatura. Éstos deberán ser actualizados año a año, en la última versión.
- Software sugeridos
    - Programas de modelado 2d y 3D.
    - REVIT, ARCHICAD, AUTOCAD, SKETCHUP
    - 3DMAX y LUMION.
    - Otros indicados por el Docente.

4. AULAS Y LABORATORIOS:

- Mobiliario acorde a las necesidades de cada Asignatura: bancos, sillas, mesas, mesadas, escritorios etc.
- Equipos que permitan la proyección de contenidos en el aula: cañón de proyección o pantalla de porte suficiente para que sea visible a toda el aula conectada al equipo del docente.
- Instalación eléctrica:
  - Tomas para conexión eléctrica de computadores personales y todo tipo de equipos que requieran alimentación por la Red.
  - Iluminación suficiente

5. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN: donde los alumnos puedan realizar visitas didácticas y eventualmente prácticas de taller.

SQUEMA CURRICULAR
PO DE CURSO: EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA (049)
LAN 2004
RIENTACIÓN: CONSTRUCCIÓN 23P

32 SEMANAS

Grado	Área	Cód.	Espacio	Descripción	Horas Estudiante: Semanales Aula	Horas Estudiante: Semanales Integradas	Horas Estudiante: Práctica Profesional	Horas Estudiante: Total anual	Créditos Educativos	Horas Docente: Semanales Aula	Horas Docente: Semanales Integradas	Horas Docente: Práctica Profesional	Horas Docente: Coordinación*	Horas Docente: Total semanales	Horas Docente: Total anual
1	014	0214	ECE	Analisis y Producción de Textos	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	364	0586	ECE	Ciencias Sociales (Historia	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	388	1990	ECE	Inglés	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	802	2625	ECE	Matemática	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	015	0029	ECT	Administración y Gestión de Obras I	2	-	-	64		2	-	-	-	2	64
	320	1627	ECT	Física	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	802	1761	ECT	Geometría	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	710	1997	ECT	Informática Aplicada CAD I	4	-	-	128		4	-	-	-	4	128
	231	7175	ECT	Tecnología del Diseño de la Construcción I	4	-	-	128		4	-	-	-	4	128
	602	3425	ECT	Procesos Constructivos I	5	-	-	160		5	-	-	-	5	160
	624	3643	ECT	Química de los Procesos Constructivos I	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
				Sub total	**36**	**-**	**-**	**1152**	**-**	**36**	**-**	**-**	**-**	**36**	**1152**
2	014	0219	ECE	Analisis y Producción de Textos	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	364	0585	ECE	Ciencias Sociales (Economía)	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	388	1992	ECE	Inglés	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	802	2626	ECE	Matemática	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	015	0028	ECT	Administración y Gestión de Obras II	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	320	1635	ECT	Física Técnica I	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	802	1764	ECT	Geometría	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	711	1998	ECT	Informática Aplicada CAD II	2	2	-	128		4	-	-	-	4	128
	231	7176	ECT	Tecnología del Diseño de la Construcción II	2	2	-	64		4	-	-	-	4	128
	602	3426	ECT	Procesos Constructivos II	6	-	-	192		6	-	-	-	6	192
	624	3644	ECT	Química de los Procesos Constructivos II	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
				Sub total	**34**	**2**	**-**	**1152**	**-**	**38**	**-**	**-**	**-**	**38**	**1216**
	064	0587	ECE	Ciencias Sociales (Sociología)	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	312	1540	ECE	Filosofía	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	388	1990	ECE	Inglés	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
	802	2631	ECE	Matemáticas	6	-	-	192		6	-	-	-	6	192
	015	0027	ECT	Administración y Gestión de Obras III	5	-	-	160		5	-	-	-	5	160
	711	1999	ECT	Informática Aplicada CAD III	-	5	-	-		5	-	-	-	5	160
	231	7177	ECT	Tecnología del Diseño de la Construcción III	2	3	-	160		5	-	-	-	5	160
	602	3427	ECT	Procesos Constructivos III	6	2	-	256		8	-	-	-	8	256
	961	7525	ECT	Teorías Constructivas Contemporáneas	3	-	-	96		3	-	-	-	3	96
				Sub total	**31**	**5**	**-**	**1152**	**-**	**41**	**-**	**-**	**-**	**41**	**1312**
1° 2° 3°	**Espacio curricular optativo**			Todas las optativas del Espacio curricular optativo previstas en el plan de estudios	2	-	-	64		2	-	-	-	2	64
1° 2° 3°	**Espacio curricular optativo de Profundización**			Todas las optativas del Espacio Curricular optativo	2	-	-	64		2	-	-	-	2	64
1° 2° 3°	**Espacio descentralizado**			Opciones definidas por el centro educativo.	2	-	-	64		2	-	-	-	2	64
				Pasantías laborales	Art. 620 a 627 de la Ley 17,926 y 16,873										
				Totales de curso	**3456 horas** (más las horas de espacio curricular optativo y/o descentralizado que cada estudiante realice)										

* las horas de coordinación que genera el tipo de curso según los procedimientos institucionales.

EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA
CONSTRUCCIÓN - PLAN 2004 – REF. 2020

ESPACIOS	ASIGNATURAS	RÉGIMEN DE APROBACIÓN		PREVIATURAS
	1er. año	Actuación durante el Curso	Exoneración	Asignaturas Previas
Espacio Curricular de Equivalencia	Análisis y Producción de Textos	-	X	---
	Ciencias Sociales (Historia)	-	X	Historia (3ro. Ciclo Básico)
	Inglés	-	X	Inglés (3ro. Ciclo Básico)
	Matemática	-	X	Matemática (3ro. Ciclo Básico)
	2do. año			Asignaturas Previas
	Análisis y Producción de Textos	-	X	Análisis y Producción de Textos (1er. año)
	Ciencias Sociales (Economía)	-	X	---
	Inglés	-	X	Inglés (1er. año)
	Matemática	-	X	Matemática (1er. año)
	3er. año			Asignaturas Previas
	Ciencias Sociales (Sociología)	-	X	---
	Filosofía	-	X	---
	Inglés	-	X	Inglés (2do. año)
	Matemática	-	X	Matemática (2do. año)
Espacio Curricular Tecnológico	1er. año			Asignaturas Previas
	Administración y Gestión de Obras I	-	X	---
	Física	-	X	Física (3ro. Ciclo Básico)
	Geometría	-	X	Matemática (3ro. Ciclo Básico)
	Informática Aplicada C.A.D. I	-	X	---
	Procesos Constructivos I	-	X	---
	Química de los Procesos Constructivos I	-	X	Química (3ro. Ciclo Básico)
	Tecnología del Diseño de la Construcción I	-	X	---
	2do. año			Asignaturas Previas
	Administración y Gestión de Obras II	-	X	Administración y Gestión de Obras I
	Física Técnica I	-	X	Física (1er. año)
	Geometría	-	X	Geometría (1er. año)
	Informática Aplicada C.A.D. II	-	X	Informática Aplicada C.A.D. I
	Procesos Constructivos II	-	X	Procesos Constructivos I
	Química de los Procesos Constructivos II	-	X	Química de los Procesos Constructivos I
	Tecnología del Diseño de la Construcción II	-	X	Tecnología del Diseño de la Construcción I
	3er. año			Asignaturas Previas
	Administración y Gestión de Obras III	-	X	Administración y Gestión de Obras II Procesos Constructivos II y Tecnología del Diseño de la Construcción II
	Informática Aplicada C.A.D. III	-	X	Informática Aplicada C.A.D. II

	Procesos Constructivos III	-	X	Administración y Gestión de Obras II Procesos Constructivos II y Tecnología del Diseño de la Construcción II
	Tecnología del Diseño de la Construcción III	-	X	Administración y Gestión de Obras II Procesos Constructivos II y Tecnología del Diseño de la Construcción II
	Teorías Constructivas Contemporáneas	-	X	---

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		I	1er. Año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		710	Taller CAD		
ASIGNATURA		1997	INFORMÁTICA APLICADA CAD I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

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

OBJETIVOS:

- Preparar a los alumnos en la interpretación de planos y utilización de los instrumentos informáticos aprendiendo modelado paramétrico.
- Resolver e interpretar problemas geométricos constructivos a escala edilicia.
- Leer e interpretar un plano arquitectónico de un Edificio, Industria o un Complejo Industria y graficarlo.
- Reconocer los tipos de expresión y simbología aplicada.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el manejo del programa para la resolución y ejecución de recaudos gráficos.
- El software de diseño paramétrico utilizado tiene como objetivo principal proporcionarnos las herramientas necesaria para concebir, modelar documentar y presentar un proyecto de arquitectura.
- Acercar a los alumnos a la teoría del BIM como metodología de trabajo en la representación digital del proceso constructivo, que facilite el intercambio y la iteroperabilidad de varios tipos de información relacionada al modelo físico, en formato digital. En síntesis, el software de diseño paramétrico relaciona el modelo tridimensional, con una base de datos de información digital.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: Conceptos básicos	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Entiende conceptos generales de la herramienta informática y los recaudos gráficos. - Reconoce los distintos tipos de planos. - Identifica la documentación técnica (recaudos gráficos) y la dibuja. - Identifica los distintos tipos de planos.	1. Introducción al Sistema Diédrico Ortogonal. 2. Presentación del programa. 3. Uso de la Interfaz en 2D y 3D.

UNIDAD 2: Elementos de modelo. Comandos de dibujo y modificación. Modo de edición y ayudas. Elementos de modelo en base a teoría BIM.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Identifica los comandos de dibujo para realizar geometrales y volumetría del edificio. - Identifica los comandos para editar entidades de dibujo así como las "ayudas", disponibles que facilitan el proceso del trabajo en CAD. - Comprende espacialmente el edificio y genera geometrales. - Reconoce otros software de diseño paramétricos y tiene un acercamiento a la metodología BIM.	1. Método de ingreso de puntos. 2. Sistema de Coordenadas. 3. Lectura de Planos de albañilería. 4. Comandos de Dibujo de 2D y 3D. 5. Comandos de Modificación de 2D y 3D. 6. Elementos de Modelo. 7. Elementos construidos estandarizados de Pisos, Muros, Techos y escaleras.

UNIDAD 3: Elementos de visualización y averiguación.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Reconoce los diferentes tipos de herramientas de visualización y de metrar.	1. Control de visualización. 2. Obtención de vistas y perspectivas a partir del modelo. Estilos Visuales. 3. Cálculo de áreas y perímetros. 4. Comandos utilitarios.

UNIDAD 4: Bloques y familias.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Comprende la capacidad de agrupar una serie de entidades en un único objeto, con la ventaja de que este podrá ser editado, designado simplemente cualquiera de las entidades que lo forman. Esto posibilita la creación de bibliotecas propias de elementos repetitivos, lo que incrementa la velocidad aumentando la productividad.	1. Conceptos de Bloque. 2. Creación y utilización de bloques 2D y 3D 3. Importación de bloques.

UNIDAD 5: Texto y bloques con atributo	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Identifica los tipos de expresión y simbología aplicada, la aplica en plano, según normativa.	1. Concepto de Texto. 2. Crear estilo de Texto. 3. Insertar texto en una línea y en múltiples líneas .Concepto de atributo. 4. Incorporación de atributos a bloques. a. Lectura de Planos de acondicionamiento (planos de eléctrica, planos de sanitaria, combustibles y planos de emergencia).

UNIDAD 6: Cotas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Reconoce los tipos de expresión de acotar distintos tipos de planos, para su interpretación y ejecución en obra.	1. Concepto de Cotas. 2. Crear estilo de Cotas. 3. Insertar Cotas parciales, acumuladas y totales.

UNIDAD 7: Diagramación y ploteo	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Comprende el plano para su posterior impresión, contemplando la diagramación, escalado y delineado del mismo.	1. Armado de la lámina. 2. Espacio modelado/Espacio Papel. 3. Configuración de la impresora/plotter. 4. La escala de impresión. 5. Asignación de espesores y colores de trazos.

UNIDAD 8: Proyecto aplicación de metodología BIM en el software de diseño paramétrico.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Comprende los componentes de los distintos sistemas y subsistemas estructurales. - Identifica el proyecto como un todo y aplica la herramienta digital para la ejecución de los geometrales e infografías.	1. Realización de planos de arquitectura e infografías volumétricas en coordinación con Tecnología del Diseño. 2. Creación de Elementos, Familias, Tipología y aplicación en el proyecto. 3. Obtención de recaudos gráficos a partir del modelo BIM.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología de enseñanza/aprendizaje buscará facilitar el análisis autónomo del alumno, estimulando la búsqueda de información y la investigación, a la vez que se aplican los conocimientos adquiridos en la actividad diaria.

Se sugiere para el abordaje de los diferentes temas, seguir una metodología de laboratorio-taller. Se deberán planificar actividades en situaciones reales, mediante el planteo de situaciones problema que favorezcan el desarrollo de la reflexión personal y la comunicación interpersonal mediante el intercambio de ideas entre los estudiantes. Las competencias profesionales se deberán trabajar en forma transversal y los proyectos que se propongan para desarrollar las mismas deberán estar coordinados con el resto de las asignaturas del espacio tecnológico.

EVALUACIÓN

Se propondrán ejercicios semanales que el alumno deberá realizar y entregar. Al finalizar la tercera unidad se realizará el primer parcial y al finalizar el semestre el segundo parcial donde se evaluarán los 5 temas vistos. De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Montaño La Cruz, Fernando	2019	*Autocad 2020., Manual Imprescindible.*	*Madrid, España*	Anaya
Omura, George & Benton, Brian	2017	*Mastering Autocad 2018*	*Indianapolis, USA*	John Wiley & Sons
Villagran, Inmaculada	2016	*Tesis Doctoral: Dibujo vectorial*	*Málaga*	Universidad de Malaga
Fernández, Laura; Folga, Alejandro	2010	*Código Gráfico*	*Montevideo Uruguay*	FADU - UDELAR
Farrely, L	2008	*Técnicas de Representación*	*Barcelona*	Promopres

WEBGRAFÍA

www.farq.com.uy
www.bibliocad.com
www.uba.ar
www.montevideo.gub.uy
www.planbim.com
https://helpx.adobe.com/premiere-pro/tutorials.html
https://helpx.adobe.com/indesign/tutorials.html
https://revittutorials.info/category/free-revit-tutorials/

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		I	1er año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		231	Diseño y Tecnología de la Construcción		
ASIGNATURA		7175	Tecnología del Diseño de la Construcción I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

implantación de obradores (recursos humanos, materiales, equipamiento, otros).	
• Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral y cuidado del medioambiente.	
• Realizar acciones y promover el trabajo seguro, (propio, en equipo, y/o del personal a cargo), así como respetar las normas de seguridad y prevención de riesgo de accidentes en la/s obra/s.	
• Conocer y aplicar conceptos de sustentabilidad en las distintas etapas, desde el proyecto hasta su demolición.	
• Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.	

OBJETIVOS:

- Ampliar las competencias que refieren al conocimiento y comunicación de los espacios constructivos-arquitectónicos, y/o ingenieril en la construcción
- Conceptualizar el proceso de elaboración y representación del Proyecto Final como un instrumento comunicativo y tecnológico a modelar y representar.
- Preparar al estudiante para las competencias y desempeño profesional en una actividad compleja, con los recursos tecnológicos adecuados y representativos. Con el conocimiento y comunicación de los procedimientos infográficos y modélicos constructivos (arquitectónicos, y/o ingenieril) en la industria construcción.
- Conceptualizar el proceso de elaboración y representación del Anteproyecto pedagógico Final (PPF-I) como instrumento comunicativo y tecnológico a modelar y representar, donde el aprendizaje es complejo e integrado a la generación de nuevas tecnológicas, que apunten a la resolución de problemas a través de propuesta simple constructiva en 2D y 3D.
- Realizar un trabajo final coordinado de manera responsable, eficaz, eficiente y participativa, donde se integren los conocimientos y objetivos de las asignaturas, juntamente con las exigencias explicitas en la coordinación curricular anual del Espacio Tecnológico curricular Especifico (ETCE).

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: El lenguaje expresivo de los objetos y piezas técnicas representadas y de construcción simple.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende y reconoce la composición de los objetos y piezas técnicas a representar.	• El formato, la escala, rotulación, y el lenguaje técnico asociado a la disciplina en construcción y la Diagramación del trabajo: • Referencias gráficas y los atributos del objeto y/o piezas técnicas a representar, en diferentes medios de expresión. • Diferentes Trazados: valoración de trazos. Características de la composición de láminas técnicas: • Diagramación de láminas técnicas, codificación racional completa, y clara. • Roturación en construcción y gráficos para comunicar ideas, a través de diferentes expresiones y medios tecnológicos a representar. Composición de objetos y piezas técnicas a representar en un formato adecuado: • las formas y disposición en el formato. • Las Escalas y proporciones: • definición y aplicaciones. Homogénea, compone piezas de la misma escala técnica y sistema de representación. • Heterogénea, que compone piezas de escalas técnicas y de representación diferentes. • La rotulación en relación con el objeto técnico a representar y al formato.
• Comprende y analiza la representación de las piezas técnicas en 2D y 3D.	Sistemas de representación codificada: • Proyección 2D y modelado 3D conceptualización en la construcción. • Piezas técnicas con soportes tecnológicos adecuados a mano alzada y/o informáticos. • Definición y conceptualización de Proyecciones Técnicos Planos de cortes: horizontales, verticales, fachadas, plantas, cortes/secciones y axometrías.
• Interpreta, y resuelve como representarlo	Planos técnicos en construcción complejidad sencilla: • En los distintos sistemas de representación. Fachadas, cortes, etc., Acotado. • Definición y conceptualización de dimensiones y cotas planimétricas. • Normas Técnicas. • Utilizar las escalas/proporciones adecuadas, a través de gráficos, que permita "comunicar y elaborar expresivamente", el trazado a mano alzado, y/o croquis.
• Comunica y expresa piezas técnicas a representar.	Propiedades expresión técnica a representar: • Representación de los atributos "definidos" expresados en 2D en una actividad técnica simple:

	• el trazado valorado, • Representación de los atributos "cambiantes" expresados en 3D: • textura, material, iluminación. • el color a través de los recursos gráficos y soportes tecnológicos adecuados superficies homogéneas o degradadas. • Expresión manual y/o informatizada.

PROPUESTA METODOLOGICA UNIDAD 1:

- Se estima necesarios el estudio de resolución de problemas, y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria. El docente deberá proponer previamente a la propuesta, la/s estrategia/s pedagógica/s de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, así como otras requeridas por el docente que entienda necesaria/s para el desarrollo de las competencias implícitas en la unidad I.
- Proponer ejercicios que estimulen al estudiante para ejercitar la imaginación en cuanto a la creación de objetos/piezas técnicas (arquitectónicos, ingenieril e industriales) pertinentes a los contenidos de la unidad I. Representar a mano alzada y/o croquis con el soporte adecuado.
- Se propone para la unidad I trabajos, en equipos y/o individuales de acuerdo con la didáctica sugerida por el docente, en la planificación anual y en las coordinaciones curriculares por área y nivel" de las propuestas(ejercicios) a resolver por los estudiantes en forma individual y/o en equipos de 2 a 3 alumnos.
- Soporte instrumental mano alzada y/o croquis: tabla ¼ watman, papel sulfito, otras texturas diferentes aplicados en la disciplina, lápices de grafitos blandos, y de colores. Para el soporte de proporcionalidad y escala utilizar escalímetro y grillas cuadriculadas y axonométricas de apoyo para el trazado a mano alzada.
- En el primer trimestre se realizar los ejercicios prácticos de complejidad creciente. Resolviendo de forma continua y organizada, los contenidos de la unidad temática. Estrategias didácticas de los trabajos propuestos de resolución de problemas geométricos-expresivos que hacen a la comprensión espacial y visual, en la comunicación del espacio a representar (proporcionado y expresivo).

Unidad 2: Planos técnicos simples, la forma, función, simbología, codificación, y envolvente (albañilería) y como soporte (estructural) en función de los materiales.	
• Comprende y reconoce la representación de los espacios técnicos simples arquitectónicos y/o ingenieril.	• Representación de los espacios técnicos simples arquitectónico y/o ingenieril. • Representación, de diferentes Planos técnicos: tipologías (códigos, símbolos y expresión) de un proyecto simple. • Expresión en los diferentes sistemas de representación • Las cualidades del proyecto y el soporte adecuado mano alzada y/o infográfico CAD.
• Comprende y analiza las características de un espacio técnico simple arquitectónico y/o ingenieril.	• Conceptualización y lectura de planos técnicos. • "forma aparente" envolvente y expresiva, como terminación de materiales. • Conceptualización del rubro "albañilería", como finalidad del subsistema de terminaciones. • Conceptualización del soporte técnico "la estructura", como integrador de los subsistemas constructivos que consolida la estabilidad del sistema. • Definición y expresión de las características de los materiales de construcción la forma expresiva integrado el concepto anterior (soporte constructivo estructura) y asociado a los ejercicios propuesto. • Características geométrica, funcional y expresiva del espacio simple a representar según las normas simbología, codificación y expresión técnicas. • Resolver ejemplos prácticos en láminas con soporte adecuado mano alzada y/o infográfico CAD.
• Interpreta, y resuelve como representar en 2D y 3D de un espacio técnico simple constructivo arquitectónico y/o ingenieril.	• Representar a través de los planos técnicos la Albañilería y estructura como sistema resistente que mantiene y define la forma de los espacios técnicos simples arquitectónicos y/o ingenieril. • Representar Detalles constructivos a escalas pertinentes de: • Detalles, "Partes de referencia o puntos críticos para analizar en forma particular" a representar, y que son desconocidas a una escala que deben ser deducidas (desde la forma en la albañilería y de esta con la estructura o viceversa)
• Comunica y expresa correctamente de los planos técnicos simples constructivos arquitectónicos y/o ingenieril.	• Representación de los espacios técnicos simples arquitectónico y/o ingenieril. Los cometidos: realizar los planos técnicos en función de los programas seleccionados. En 2D y 3D. en soporte adecuado mano alzada y/o infográfico CAD.

PROPUESTA METODOLOGICA UNIDAD 2:

Representación de planos técnicos, forma, función y codificación, de la envolvente (albañilería) y soporte (estructura).

Estrategias didácticas enseñanza -aprendizaje y, metodología de coordinación curricular anual:

- Se continúa con la metodología previa de la unidad I, el estudio de resolución de problemas, y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria.
- El equipo docente deberá proponer previamente a la/s propuesta/s, de actividad curricular las estrategias didácticas de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, u otras requeridas por el docente que entienda necesario para el desarrollo de las competencias implícitas en la unidad II.
- Actividades curriculares de la asignatura TDC-I para resolver y evaluar a los estudiantes ejemplos didácticos:
- Insumos de Lecturas, escritas y/o de información por la Web, otras
- Entrega de Laminas,
- Tareas domiciliarias trabajos, en el laboratorio de informática, (en coordinación con CAD).
- Presentación de trabajos audiovisual, proyecto
- Plantear en la coordinación curricular del (E.C.T.E.) en el segundo trimestre un ejercicio práctico de complejidad creciente,
  Se tomará como la base del proyecto pedagógico final I de la unidad III.
- Se propone para la unidad II trabajos, en equipos de acuerdo con la didáctica sugerida por el docente, en la planificación anual y en las coordinaciones curriculares por área y nivel" de las propuestas a resolver por los estudiantes en forma individual y/o en equipos de 2 a 3 alumnos.
- Proponer los ejercicios de forma continua y metodológicamente organizada, el estudio de un espacio técnico simples, a representar por los estudiantes ejemplos:
- espacio abierto-cerrado, exterior-interior,
- unidad habitacional de un solo nivel,
- otros, en referencia a los contenidos de la unidad temática II.
- Se coordinará también a partir del segundo trimestre por los docentes la temática y escala

del anteproyecto las premisas de:

- la/s propuesta/s de los ejercicios con las asignaturas (E.C.T.E.) y en cada asignatura los cometidos y ejercicios previos al anteproyecto final.
- Utilizar las escalas/proporciones adecuadas, indicada en la unidad, en los gráficos a proponer. Esto permitirá "comunicar y elaborar expresivamente", el trazado a mano alzado, y/o croquis. También se entiende necesarios que las láminas técnicas de TDC-I, se realicen en el laboratorio de informática la digitalización de los planos técnicos, en los programas CAD para las representaciones 2D y 3D en un soporte actualizado y adecuado infográfico.

Unidad 3: PROYECTO PEDAGÓGICO FINAL-I (PPF-I)	
• Visualiza y conceptualiza las etapas del anteproyecto final I.	• PROYECTO PEDAGOCICO FINAL I: • Elaboración y representación de la una carpeta del proceso de aprendizaje propuesto con la expresión adecuada al subsistema de la albañilería (plantas fachada y cortes esc: 1:100. • Elaboración y representación a la carpeta de la solicitada la expresión técnica de componentes estructurales el hormigón armado, muros portantes otra expresión de esta en los planos de albañilería esc: 1:100. • Detalles constructivos esc: 1:50/ 1:20 diferenciando albañilería y estructura con expresión y representación técnica a la escala sugerida.
• Analiza y expresa las competencias de la asignatura y del área tecnológica específica (E.C.T.E.) del curso.	REPRESENTAR en formato y soporte adecuados los planos técnicos (piezas necesarias), en 2D plantas, cortes, fachadas y detalles, y en 3D modelo volumétrico con adecuada expresión) • Resolver la síntesis y premisas de la entrega de una carpeta Final a representar según las premisas a resolver. • resolver las escalas necesarias, y acotados correctamente, para la inequívoca interpretación técnica de las competencias a desarrollar por los estudiantes. • Analizar en la asignatura el desempeño individual y grupal de la carpeta y entrega de las láminas, (fachadas, cortes etc. a representar) y actividades solicitadas.
Representa y elabora las piezas técnicas del	• Presentación de láminas curriculares en TDCI y en coordinación con informática CAD

ANTEPROYECTO PEDAGÓGICO FINAL I	• anteproyecto pedagógico final I: definición de pautas a solicitar 1. Entrega de insumos 2. Elaboración de datos. 3. Ploteo de los planos, fachadas, cortes etc. a las escalas necesarias, y acotadas 4. Entrega de una carpeta con las láminas técnicas curriculares desarrollados en el anteproyecto pedagógico final I.

UNIDAD 3: ANTEPROYECTO PEDAGOCICO FINAL I

- Se continuará con la metodología previa en el estudio de resolución de problemas, y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria.
- El equipo docente deberá proponer previamente la propuesta, y las estrategias didácticas de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, así como otras requeridas por el docente que entienda necesaria para el desarrollo de las competencias implícitas en la unidad III.
- Se coordinará a partir del tercer trimestre la/s propuesta/s con las asignaturas del espacio (E.C.T.E.) Informática CAD I (CADI), Tecnología del Diseño de la Construcción I (TDC I), y el alcance de los cometidos de cada asignatura.
- Conceptualización teórica/practica, (con material didáctico visual de apoyo a la unidad) para los puntos 1,2,3 y 4. Para la presentación de la carpeta final.
- Definir la complejidad surgida en la propuesta final de forma continua y organizada, y en referencia los contenidos de la unidad temática II. Eso se tomará como la base del anteproyecto pedagógico final I en la unidad III.
- Visualización de ejemplos concretos, a través de material de presentación y representación de los elementos que definen las etapas anteproyecto. Investigar a través de, infografía arquitectónica por Internet, la presentación de los planos que definen la propuesta.
- Definir los datos referentes al mismo. Elaborar plan de trabajo y fechas de entrega, seguimiento y evaluación de cada anteproyecto.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa en las propuestas a construir, como estrategia didáctica el docente actuará como moderador en las metodologías

desarrolladas.

- Estimular los trabajos en equipos, exponer sus propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de estos ante todo el grupo.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa en las propuestas a construir, el docente actuará como moderador.

EVALUACIÓN

- Evaluación según REPAG vigente y Autoevaluación de los Trabajos elaborados en forma individual y/o grupal en todas las unidades del curso (I, II, III).
- La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
- El docente deberá proponer y desarrollar las estrategias de evaluación:
- en el desempeño individual y en equipo del/los trabajo/s en los soportes y contenidos adecuados manual, Infográfico y ploteo en 2D y 3D.
- evaluación cognitiva y formativa en los aspectos reflexivos, de discusión y autoevaluación través del desempeño curricular (en equipos y/o individuales).
- Se Estimular la evaluación formativa en los trabajos individuales, de los conocimientos adquiridos y el leguaje técnico a través de la exposición oral e intercambio de ideas con los pares.
- En los equipos evaluar la reflexión colectiva, mediante la representación de trabajos y exposición de estos ante todo el grupo.

BIBLIOGRAFÍA

Helmut Jacoby - El dibujo de Arquitectos — Editorial Gustavo Gili – Barcelona – España

Frank Ching - Manual del dibujo arquitectónico — Editorial Gustavo Gili – España.

Hans Daucher - Modos de dibujar – Tomos 1-2-3-4-5-6 — Editorial Gustavo Gili – España.

Wucius Wong – Fundamentos del diseño bi y tridimensional –Editorial Gustavo Gili – España.

Bruno Munari – Diseño y comunicación visual –Editorial Gustavo Gili – España.

Polleri – El lenguaje gráfico plástico –EDILYR S.A – Uruguay.

D.A. Dondis - La sintáxis de la imagén –Editorial Gustavo Gili – España.

Tom Porter- Sue Goodman – 1987/89 - Manual de Técnicas Gráficas para Arquitectos, Diseñadores y Artistas - Manual 1, 2, 3, 4 - Editorial Gustavo Gilli S.A. - España.

José M. Gentil Baldrich – 1998 - Método y aplicación de representación acotada - Madrid - Bellisco,.

R. Cracco - Sustrato racional de la representación gráfica -Tomo I y II –.

Miguel Alonso Elementos del sistema diédrico

Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi Papel y lápiz – Ejercitación para el aprendizaje básico – Tomo 1 y 2.-– Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura Universidad de la República.

Capítulos de Expresión Gráfica – Cátedra de Expresión Gráfica del Instituto de Diseño de la Facultad de Arquitectura – Universidad de la República:

Nº1 = El dibujo de Arquitectura,

Nº3 = Sistema diedro ortogonal – Axonométricas,

Nº5 = Interrelación de sistemas

Nº6 = Figura humana y equipamiento

Nº7 = Técnica de expresión Arquitectura del equipamiento

Revistas "El Croquis"-

Gehery, Frank - El vegetal y su uso en Arquitectura del entorno Monografía de vegetales. Morfosis Nº 37 y 59- Nº 74 y 75,

Herzog & De Neuron Nº 60 y 84,

Miralles Pino Nº 30 y 49,72,

Zaha Hadid Nº 52 Revista 2G.

1997 - Arquitectura del paisaje Nº3

Lanascape Architecture Revista Quaderns, desde Nº 222 hasta 230,. Revista ELARQA.

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		I	1er. año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		602	Procesos Constructivos		
ASIGNATURA		3425	Procesos Constructivos I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

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

OBJETIVOS.

- Preparar al estudiante para el desempeño en una actividad compleja, cambiante y de recursos limitados, donde el aprendizaje de procedimientos variados e integrados deberán comprenderse para la participación y para la generación de alternativas tecnológicas, que apunten a la resolución del hecho constructivo.
- Ser capaz de desarrollar un trabajo final coordinado de manera responsable, eficaz, eficiente y participativa, donde se integren los conocimientos y objetivos de la asignatura, conjuntamente con las exigencias de las asignaturas del Espacio Tecnológico.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción al concepto de estructura como subsistema	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Entiende los conceptos de Sistema y Subsistema • Reconoce su presencia en la naturaleza • Identifica la estructura como subsistema resistente que mantiene y define la forma. • Comprende los componentes de los distintos sistemas y subsistemas estructurales • Identifica los tipos de carga y esfuerzos a los que puede someterse una estructura.	1. Introducción al concepto de sistema. Definición: sistema y subsistema. 2. Identificación de sistema y subsistemas en la construcción. Introducción a la visión de la estructura como subsistema. 3. Identificación de los distintos componentes de la estructura de los cuerpos. 4. Las cargas y la acción de las mismas. Definición: Cargas y esfuerzos. Comportamiento de los componentes estructurales ante el sometimiento de los diferentes tipos de cargas y esfuerzos.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Desarrollar actividades de aula y laboratorio, el aula será el espacio para el intercambio de conceptos y conocimientos los que se profundizarán a nivel de laboratorio. El estudiante trabajará en el Laboratorio construyendo maquetas representativas de modelos estructurales, utilizará diferentes materiales y analizará los distintos comportamientos frente a cargas.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa, el Docente actuará como moderador y orientador.

- Trabajar sobre sistemas estructurales accesibles y reconocibles por el estudiante.
- Identificar las partes de la estructura indicando tipos de carga y esfuerzo. Esta actividad se realiza en forma grupal estimulando el intercambio de ideas, la reflexión colectiva, el esfuerzo común organizado.
- Socialización de los trabajos en equipo mediante su presentación a todo el grupo, intercambio de ideas y discusión sobre el comportamiento de los diferentes sistemas estructurales.

EVALUACIÓN:

- Evalúa fortalezas y debilidades a través de la aplicación del concepto de sistema a la construcción.
- Produce informes sobre las observaciones realizadas

Unidad 2: Los materiales de las estructuras	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica los diferentes materiales que integran los componentes estructurales del objeto. • Reconoce las características físicas, químicas, tecnológicas y capacidad de carga de los materiales. • Comprueba mediante ensayos las propiedades antes mencionadas.	1. Los diferentes tipos de materiales que componen las estructuras naturales y artificiales 2. Forma de obtención y elaboración 3. Las características físicas, químicas, térmicas, acústicas, mecánicas y tecnológicas. 4. Compatibilidad que permita su combinación 5. La Durabilidad de las Estructuras.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Desarrollar trabajos en equipos sobre actividades de reconocimiento de los materiales de uso cotidiano en la construcción, observando, cuantificando y ensayando los mismos para identificar sus propiedades.
- Tomar contacto físico con los materiales, reconociendo texturas, colores, peso, dimensiones, etc.
- En el Laboratorio se someterán los diferentes materiales a ensayos, procesando la información y cuantificando los datos obtenidos, según las distintas normas vigentes
- Produce informes sobre las observaciones realizadas

- Se establecerán hipótesis sobre el comportamiento de los materiales las que se deberán verificar, intercambiando ideas sobre las conclusiones arribadas y elaborarán informes técnicos al respecto.

EVALUACIÓN:

- Se verifica la comprensión de los conceptos a través de actividades, informes, orales, carpetas, prototipos, etc.

Unidad 3: Las estructuras y las superficies de apoyo	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce los diferentes tipos de suelos y rocas, mediante ensayos y mediciones. • Identifica los distintos tipos de fundaciones y la complejidad de su selección.	1. Los diferentes tipos de vínculos entre la estructura y las superficies de apoyo. 2. La geotecnia y clasificación de suelos. 3. Los distintos sistemas de fundación: materiales, formas de transmisión de cargas, clasificación según la profundidad y forma de trabajo. 4. El comportamiento de los suelos frente a los distintos sistemas de fundación. 5. Selección de alternativas de sistemas de fundación.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- El estudiante toma contacto directo con las rocas y los suelos, realiza cateos con extracción y en laboratorio realiza ensayos y mediciones.
- El estudiante realiza recorridas didácticas observando distintos tipos de construcciones y su sistema de fundación, para lo cual el docente procura la información documental imprescindible.
- Se realizan visitas didácticas a Laboratorios de Organismos Públicos o Privados, el estudiante debe observar los criterios de trabajo y reconocer los procedimientos científicos que sustentan el funcionamiento del laboratorio.
- Se tendrán experiencias interactivas con técnicos especialistas en la materia, obteniendo información sobre procesos constructivos específicos.

EVALUACIÓN:

- Elabora en equipo informes de cada una de las visitas didácticas.
- Sobre una simulación propuesta por el docente, el estudiante discute las alternativas constructivas de fundación.

Unidad 4: PROCESOS DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce las distintas etapas de ejecución de una estructura. • Reconoce los factores de producción involucrados en el proceso de desarrollo. • Interpreta la documentación necesaria para su ejecución. • Identifica las relaciones e interfaces con los restantes subsistemas (ejemplo: inst. Sanitarias, inst. Eléctrica, etc.).	1. Proceso de ejecución de los distintos sistemas estructurales. Ejemplo: En Hormigón armado, metálicas, en madera, mixtas, etc. 2. Analogías entre los distintos sistemas seleccionados. 3. Diferentes materiales y tecnologías Ejemplo: Estructuras de hormigón armado: construcción de encofrados, armaduras, elaboración del hormigón, transporte y llenado, compactación, controles, curado y ensayos. 4. Uso y mantenimiento de las estructuras. 5. Las patologías de las estructuras Coordinación con otros rubros de obra. Ejemplo: albañilería, instalaciones, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Se realizarán visitas didácticas a obras en construcción verificando los procesos estudiados a nivel de aula. En la obra intercambiamos ideas sobre los criterios utilizados por la Empresa Constructora, el estudiante debe sugerir modificaciones de organización y procedimiento.
- En el laboratorio se desarrollará un proyecto básico elemental el que se concretará con la construcción de un prototipo a escala. Es importante que se trabaje con materiales y criterios estructurales diferentes. Esta actividad se realizará en equipo.
- En el proceso de desarrollo de las analogías, el Docente se apoyará en gráficos y cuadros de relacionamiento y evaluación.

PROYECTO CURRICULAR DEL ÁREA TECNOLÓGICA.

Se deberá realizar, elaborar y registrar (en el espacio de coordinación programática entre asignaturas, y en el registro personal del docente), los objetivos pedagógicos y específicos de la/s propuesta/s del anteproyecto I, datos referentes al mismo, plan de trabajo, seguimiento, fechas de entrega y evaluación de cada anteproyecto.

EVALUACIÓN:

- En el proceso de desarrollo de las analogías entre los diferentes sistemas estructurales y para la construcción del prototipo resulta imprescindible coordinar con la Asignatura Tecnología del Diseño en la Construcción.

- Se verifica la comprensión del sistema estructural y el compromiso asumido por los estudiantes evaluando el proceso y el producto (prototipo).

Unidad 5: PROYECTO PEDAGÓGICO I.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Integra los contenidos programáticos y presenta un trabajo final, siguiendo las pautas del Proyecto Pedagógico.	Sintetizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las unidades curriculares del programa, adecuándose a la propuesta del Proyecto Pedagógico I.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Proyecto Pedagógico I del Área tecnológica: Definir los objetivos pedagógicos específicos de las propuestas, en coordinación con las Asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico (ECT).
- Definir los datos referentes al mismo.
- Elaborar Plan de trabajo y fechas de entrega.
- Seguimiento, orientación y evaluación de cada propuesta.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa de las propuestas.
- Estimular los trabajos en equipo
- Exponer las propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva mediante la representación y exposición de las mismas ante el grupo.
- Se podrá trabajar individualmente o de hasta 3 estudiantes.
- En el segundo semestre se trabajará en base a un Proyecto Educativo, coordinado con los Docentes de espacio tecnológico, integrando los contenidos programáticos de las Asignaturas.

EVALUACIÓN: Se evaluará

1. El desempeño durante el curso
2. El proceso de elaboración y la entrega del proyecto.

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Pasaje de Grado.

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

G. Baud – 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. 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

E. Allen – 2002 - Como funciona un edificio – Principios elementales – España – Edit. Gustavo Gili

R.L. Peurlfoy - Encofrados para Estructuras de Hormigón –. Uruguay - FADU

C. Kupfer - La construcción de Hormigón –. Fichas de Construcción – Uruguay - FADU

Guias 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 : Accesibilidad al medio fisico –1998 – Montevideo.

UNIT : Aglomerantes, Hormigones, Maderas,

AndamiosTecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

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	049	EMT		
PLAN	2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN	23P	Construcción		
MODALIDAD	----------	Presencial		
AÑO	II	2do. Año		
TRAYECTO	----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO	----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA	711	INFORMÁTICA CAD ESPECIALIZADA		
ASIGNATURA	1998	INFORMÁTICA APLICADA CAD II		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 128	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

OBJETIVOS

- Preparar al estudiante para las competencias y desempeño profesional en una actividad compleja, con los recursos tecnológicos adecuados y representativos. Con el conocimiento y comunicación de los procedimientos infográficos y modélicos constructivos (arquitectónicos, y/o ingenieril) en la industria construcción.
- Brindar al educando los conocimientos técnico-prácticos fundamentales que intervienen en un proceso de construcción y/o modificación.
- Enseñarle a utilizar sus conocimientos para resolver los problemas técnicos.
- Darle la posibilidad de efectuar las transferencias necesarias a la resolución de nuevos problemas.
- Estimular al estudiante a crear su propia documentación profesional.
- Aptitud a organizar, a razonar lógicamente y con rigor científico, de manera de evaluar, elegir y decidir.
- Estimular la creatividad
- Incitar el trabajo en equipo y la adquisición de responsabilidad.
- Ser capaz de desarrollar un trabajo final coordinado de manera responsable, eficaz, eficiente y participativa, donde se integren los conocimientos y objetivos de la asignatura, conjuntamente con las exigencias de las asignaturas del Espacio Tecnológico.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: El dibujo tridimensional en CAD	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Comprende la lógica de las aplicaciones para la representación 3D - Identifica el uso y pertinencia de las aplicaciones de acuerdo al tipo de geometría a representar - Comprende las diversas geometrías y su grado de aplicabilidad para resolver los sistemas constructivos - Crea, visualiza y edita un dibujo en representación espacial (tridimensional) con dominio de herramientas de trabajo en 3D. - Domina el entorno de trabajo en 3D, obteniendo un conjunto de procedimientos que permiten establecer el entorno apropiado para trabajar en perspectiva - Construye geometrías complejas tridimensionales y obtiene las propiedades físicas de las mismas.	• La interpretación de geometrales y el 3D • Elementos concurrentes de las aplicaciones modeladoras 3d • Las mallas, las superficies y los sólidos • Obtención de vistas y perspectivas a partir del modelo • Modificación de geometrías 3D • Las operaciones booleanas • Sistemas personalizados de coordenadas y ventanas de visualización • Incorporación de extensiones • Obtención de propiedades físicas de los objetos

UNIDAD 2: La infografía de Arquitectura	
Logros de Aprendizaje	Contenidos

- Distingue y selecciona los puntos de vistas significativos del modelo digital
- Desarrolla una representación fotorrealista del modelo digital (RENDER)
- Crea y humaniza escenarios virtuales
- Comprende y regula la incidencia de la luz en el modelo digital
- Maneja la resolución y los formatos de salida del fotorrealismo
- Reconoce los motores de
	• Creación de Escenarios
	  ○ Escenarios y puntos de vista
	  ○ Modelización de territorio
	  ○ La georreferenciación
	  ○ La humanización del escenario
	• La Iluminación
	  ○ Fundamentos
	  ○ La iluminación global
	  ○ La luz natural georreferenciada
	  ○ Las luces artificiales
	  ○ Incorporación de IES
	• Los materiales
	  ○ Las texturas y los mapeados
	  ○ Creación e incorporación
	  ○ Propiedades

render y su aplicabilidad - Reconoce y aplica software de post producción	• El fotorrealismo o Los formatos de la imagen digital o Conceptos básicos de animación o La edición digital de imágenes • La infografía de arquitectura o El proyecto arquitectónico y su modelado realista o El recorrido virtual o Planificación y cronograma

UNIDAD: 3. La metodología BIM	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Sabe trabajar colaborativamente comprendiendo las necesidades de las distintas especialidades afines a la construcción. - Modela con el software BIM la geométrica para integrarla a los recaudos gráficos de obra - Reconoce BIM como una metodología de trabajo interdisciplinario a lo largo de todo el ciclo de vida, considerando desde un inicio los requerimientos de operación y mantenimiento de un proyecto - Sabe personalizar de la interfaz del software BIM por medio de configuraciones predeterminadas para sistematizar su uso (plantillas)	• Introducción al BIM o Conceptos básicos o reconocimiento de la interfaz o Las fases del BIM • El modelado o Herramientas de diseño o Análisis de un proyecto BIM o Incorporación de objetos BIM o Personalización • La Representación o Obtención de recaudos gráficos a partir del modelo BIM o Diagramación e impresión • La interoperabilidad o Conceptos y definiciones o El MEP o Vinculación con software específico o Los datos y la cuantificación

UNIDAD: 4. Proyecto de integración de conocimientos – 4 semanas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Integra los temas trabajados en el año por las distintas asignaturas	• Se trabajará en un Proyecto Educativo propuesto coordinadamente con el resto de los docentes del Área Tecnológica.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología de aprendizaje se basa en aprendizaje por proyecto de acuerdo al análisis de recaudos en coordinación con asignaturas del Área Tecnológica y desarrollo el modelo digital incorporando gradualmente las escenas, luces y materiales,

La metodología de aprendizaje se basa en estudio de casos y problemas de acuerdo con:

- Análisis y evaluación de diversas aplicaciones para la creación de geometrías 3D
- El análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica
- La incorporación gradual de la aplicación de modelado BIM, para una aproximación hacia la metodología.
- Desarrollar actividades que promuevan el intercambio de conceptos y conocimientos los que se complementarán con los desarrollados en Tecnología del Diseño
- La simulación de escenarios realistas para su resolución en equipos
- La incorporación gradual de la modelación de las instalaciones y la estructura de modelos simples.
- Proponer oportunamente actividades que apunten progresivamente a la construcción de una maqueta virtual de espacios y objetos afines al área específica.
- Trabajo en equipos analizando y modelando las geometrías vinculadas a las propuestas tanto en el espacio propio la unidad curricular cómo en su integración con Tecnología del Diseño 2. Socialización de los trabajos de equipo mediante su presentación al resto del grupo.

EVALUACIÓN

- Evaluación según REPAG vigente y Autoevaluación de los Trabajos elaborados en forma individual y/o grupal en todas las unidades del curso (I, II, III).
- Continua mediante la ejecución de actividades de complejidad progresiva culminando una evaluación y sumativa con la entrega de un proyecto coordinado con las otras asignaturas del espacio tecnológico.

- El docente deberá proponer y desarrollar las estrategias de evaluación:
- en el desempeño individual y en equipo del/los trabajo/s en soporte digital en plataforma y su materialización en soporte papel a demanda específica
- En los equipos evaluar la reflexión colectiva, mediante la representación de trabajos y exposición de estos ante el grupo.

BIBLIOGRAFÍA

- Montaño La Cruz, Fernando (2019). Autocad 2020., Manual Imprescindible.
- Madrid, España: Anaya
- Omura, George & Benton, Brian (2017). Mastering Autocad 2018
- Indianapolis, USA: John Wiley & Sons
- Fernández, Laura; Folga, Alejandro, et ál. (2010). Código Gráfico
- Montevideo, Uruguay: FADU- UDELAR (edición digital)
- Villagran, Inmaculada (2016). Tesis Doctoral: Dibujo vectorial Málaga: Universidad de Málaga
- Eastman, C. et al. (2011). BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. New Yersey, USA: John Wiley & Sons.
- Bradley, Brian (2014). Photographic Rendering with V-Ray for SketchUp
- Birmingham, UK: Packt Publishing
- Fullan, M. (2013). Stratosphere: Integrating Technology,Pedagogy, and Change Knowledge Toronto, Canadá: Pearson Education

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		II	2do. año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		231	Diseño y Tecnología de la Construcción		
ASIGNATURA		7176	Tecnología del Diseño de la Construcción II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.	

OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es desarrollar en los estudiantes los conocimientos, capacidades, habilidades e instrumentos que refieren al proceso de elaboración y representación del anteproyecto Final II, a través de las competencias específicas que lo transforman en un fenómeno de comunicación espacial a representar. Esto supone un territorio en el que conviven la investigación teórica, y los saberes prácticos, la capacidad analítica-reflexiva y la destreza instrumental (entendidos como la simbiosis de una investigación teórica y práctica).

Esto obliga a tener presente que, plantear interrogantes y campos de búsquedas disciplinares entre los estudiantes para llegar a la generación de un conocimiento a ser enseñado y aprendido, que construyan un pensar y un hacer, constituye la oportunidad de buscar el sentido y los objetivos de la asignatura y sus conflictos. Es entender la finalidad de la asignatura, de sus prácticas y proyectos.

"Tecnología del Diseño en la Construcción II" tiene como finalidad preparar a los alumnos en los conocimientos (saberes) implícitos en la resolución de problemas técnicos -constructivos inherentes a las disciplinas de la arquitectónica/ ingenieril, para representar y prefigurar con una solida base crítica y reflexiva, la elaboración del ANTEPROYECTO FINAL II.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Croquis y relevamientos	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Croquis • Comprende y reconoce la composición del objeto a croquizar. • Domina la expresión de los distintos componentes del objeto y del entorno mediante el trazo, el color y la textura. • Domina el trazado a mano alzada, la composición y la escala del trabajo. El trazo, el color y la textura a aplicar. Relevamientos • Reconoce e interpreta las tareas de un relevamiento. • Analiza y resuelve la composición y características del relevamiento. • Resuelve la propuesta a relevar, en los sistemas de representación (2D y 3D) y la expresión a presentar.	Croquis: • Representación del objeto arquitectónico en relación a un entorno o a una ambientación de la que forma parte, mediante la modalidad a mano alzada. • Análisis y expresión de los componentes del entorno: vegetación, figura humana, etc. • Métodos de expresión: croquis frontal y croquis a dos focos. (campos de visión, punto de vista, encuadre, etc.) Relevamiento: • Definiciones y contenidos: - Análisis de un relevamiento: 1) Según su relación con los cerramientos que lo definen (abiertos-cerrados,/ interior-exterior). 2) Según las escalas de representación arquitectónica, constructiva, (edilicia, urbana, territorial) 3) Según su estructura y las distintas instalaciones que lo componen (sanitaria, eléctrica, aislación térmica, acústica, humídica, etc.) en la/s propuesta/s a relevar. - Simbologías y aplicaciones. Composición de piezas de la misma escala técnica y sistema de representación codificada. Acotado. Normas Técnicas. - Expresión: 1) Geométrica - técnica definen el objeto relevado (por el trazo simple y valorado). 2) Expresivas: definen el objeto, por la textura, el material, la iluminación y el color a través del recurso gráfico. • Metodologías del relevamiento y herramientas a utilizar. • Relevamientos de espacios construidos. • Ejecución de gráficos necesarios para la representación y construcción de: plantas, cortes, alzados y acotados con soportes tecnológicos adecuados.

PROPUESTA METODOLÓGICA UNIDAD 1

Se coordinará la/s propuesta/s con la asignatura del espacio curricular tecnológico (E.C.T.) CAD II y se elaborarán en forma integrada.

- Desarrollar estrategias de carácter técnico-pedagógicas de reflexión y discusión entre estudiantes a través de trabajos prácticos (en equipos y/o individuales).
- Proponer ejercicios prácticos de complejidad creciente, a resolver en forma continua y organizada, (coordinada entre unidades temáticas de la asignatura y entre asignaturas), en la resolución de problemas geométricos- constructivos que hacen a la comprensión integral del objeto a croquizar y relevar.
- Proponer y elaborar clases de exposición de trabajos realizados para la reflexión colectiva, entre estudiantes, docentes, y otras asignaturas, donde el interés por los aspectos teóricos y prácticos coincidan.
- Estimular los trabajos en equipos y exponer las propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de los mismos ante todo el grupo.

EVALUACIÓN UNIDAD 1

- Evaluación diagnóstica de la unidad temática en el espacio de coordinación docente entre asignaturas ECTE.
- Realiza el croquis en el formato, composición y escala de presentación del trabajo.
- Identifica e interpreta el sistema representación en 2D y 3D correctamente, según el uso, las normas técnicas de un relevamiento.
- Adopta criterios de selección de acuerdo a la composición del trabajo a relevar.
- Representa adecuadamente las características del objeto a relevar, que compone mediante su representación gráfica y expresiva.

Unidad 2: Anteproyecto arquitectónico y/o ingenieril	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Representa y analiza el anteproyecto. • Identifica y deduce la albañilería, estructura y materiales del anteproyecto a representar.	Representación del anteproyecto: • Presentación del anteproyecto arquitectónico, análisis y ajuste del mismo para su representación arquitectónica. • Plano de Ubicación y Emplazamiento. • Albañilería: resolución de plantas, fachadas, cortes y detalles constructivos. Acotados planimétricos y

• Resuelve y analiza los detalles constructivos más representativos de la propuesta. • Representa las instalaciones sanitarias y eléctricas de la propuesta arquitectónica. • Aplica las Normas UNIT vigentes.	altimétricos. • Estructura: análisis y representación de la estructura mediante plantas, detalles y planillas. • Las instalaciones, *simbología / expresión* de sanitaria, y de eléctrica a nivel de plantas. • Representaciones gráficas y acotadas se realizarán con soportes tecnológicos adecuados y según las Normas UNIT vigentes. • . Entrega de una carpeta con las láminas técnicas curriculares y del anteproyecto arquitectónico

PROPUESTA METODOLÓGICA UNIDAD 2

- Proponer prácticos de complejidad creciente, a resolver en forma continua y organizada, (desde la planta al alzado y del alzado al corte). *Desde la albañilería a la estructura,* que hacen a la comprensión espacial, y constructiva del anteproyecto a representar. Estudiar de forma racional, sintética y figurativa, los gráficos y detalles más representativos de la propuesta a representar.

  En la resolución de problemas se plantearán ejercicios específicamente arquitectónicos y/o constructivos, como plataforma de trabajo de aplicación práctica, analítica y reflexiva, consistentes en unidades temáticas en conjunto con Informática CAD II y coordinados con el ECT(PCII y AGOII)

- 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 UNIDAD 2

- Evaluación diagnóstica idem. unidad1.
- Define y expresa las características y cualidades gráficas a representar.
- Identifica e interpreta correctamente los gráficos más representativos de los diferentes subsistemas, según las necesidades a representar.
- Adopta criterios de selección más adecuados del hecho arquitectónico propuesto.
- Comunica y expresa adecuadamente el anteproyecto arquitectónico en formatos y soportes adecuados.

Unidad 3: PROYECTO PEDAGOGICO FINAL II (PPF-II)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra, reconoce y expresa las competencias del Espacio Curricular Tecnológico del curso. • Investiga, resuelve y elabora los componentes del Proyecto Pedagógico Final. • Representa las piezas técnicas del Proyecto.	• Proyecto pedagógico de coordinación y evaluación final del E.C.T.E • Resolver y representar en formato y soporte adecuados las piezas necesarias en 2D y en 3D para la presentación final de una solución constructiva que implique la integración de las competencias adquiridas en el desarrollo del curso y que responda a las premisas acordadas con el Área Tecnológica.

PROPUESTA METODOLÓGICA UNIDAD 3

- Definir los objetivos pedagógicos y específicos de las propuestas del Proyecto Pedagógico Final II, en coordinación con las asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico (ECT).
- Definir los datos referentes al mismo.
- Elaborar plan de trabajo y fechas de entrega, seguimiento y evaluación de cada propuesta.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa en las propuestas a desarrollar.
- 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 UNIDAD 3

- Reconoce y visualiza las distintas etapas del proyecto.
- Elabora los recaudos de cada etapa del proyecto.
- Adopta criterios adecuados para representar y presentar el Proyecto Pedagógico Final.

BIBLIOGRAFÍA

Helmut Jacoby - El dibujo de Arquitectos — Editorial Gustavo Gili – Barcelona – España

Frank Ching - Manual del dibujo arquitectónico — Editorial Gustavo Gili – España.

Hans Daucher - Modos de dibujar – Tomos 1-2-3-4-5-6 — Editorial Gustavo Gili – España.

Wucius Wong – Fundamentos del diseño bi y tridimensional –Editorial Gustavo Gili – España.

Bruno Munari – Diseño y comunicación visual –Editorial Gustavo Gili – España.

Polleri – El lenguaje gráfico plástico –EDILYR S.A – Uruguay.

D.A. Dondis - La sintáxis de la imagén –Editorial Gustavo Gili – España.

Tom Porter- Sue Goodman – 1987/89 - Manual de Técnicas Gráficas para Arquitectos, Diseñadores y Artistas - Manual 1, 2, 3, 4 - Editorial Gustavo Gilli S.A. - España.

José M. Gentil Baldrich – 1998 - Método y aplicación de representación acotada - Madrid - Bellisco,.

R. Cracco - Sustrato racional de la representación gráfica -Tomo I y II –.

Miguel Alonso Elementos del sistema diédrico

Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi Papel y lápiz – Ejercitación para el aprendizaje básico – Tomo 1 y 2.-– Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura Universidad de la República.

Capítulos de Expresión Gráfica – Cátedra de Expresión Gráfica del Instituto de Diseño de la Facultad de Arquitectura – Universidad de la República:

Nº1 = El dibujo de Arquitectura,

Nº3 = Sistema diedro ortogonal – Axonométricas,

Nº5 = Interrelación de sistemas

Nº6 = Figura humana y equipamiento

Nº7 = Técnica de expresión Arquitectura del equipamiento

Revistas "El Croquis"-

Gehery, Frank - El vegetal y su uso en Arquitectura del entorno Monografía de vegetales. Morfosis Nº 37 y 59- Nº 74 y 75,

Herzog & De Neuron Nº 60 y 84,

Miralles Pino Nº 30 y 49,72,

Zaha Hadid Nº 52 Revista 2G.

1997 - Arquitectura del paisaje Nº3

Lanascape Architecture Revista Quaderns, desde Nº 222 hasta 230,. Revista ELARQA.

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		II	2do Año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		602	PROCESOS CONSTRUCTIVOS		
ASIGNATURA		3426	PROCESOS CONSTRUCTIVOS II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 192	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

OBJETIVOS.

Preparar al estudiante para el desempeño en una actividad compleja, cambiante y de recursos limitados, donde el aprendizaje de procedimientos variados e integrados deberán comprenderse para la participación y para la generación de alternativas tecnológicas, que apunten a la resolución del hecho constructivo.

Ser capaz de desarrollar un trabajo final coordinado de manera responsable, eficaz, eficiente y participativa, donde se integren los conocimientos y objetivos de la asignatura, conjuntamente con las exigencias de las asignaturas del Espacio Tecnológico.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: Introducción al concepto de cerramiento	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce el concepto de sistemas y subsistemas de los cerramientos. • Identifica al edificio como sistemas integrador de los de los diferentes subsistemas (cerramientos, instalaciones, etc) • Reconoce los conceptos en el entorno cotidiano.	<u>Introducción al concepto de cerramiento.</u> 1. Presentación de diferentes sistemas de cerramientos. 2. Reconocimiento y relevamiento en el entorno (aula o taller del centro educativo, vivienda propia, etc) 3. Visualización de diferentes cerramientos y su vinculación con otros sistemas y como interactúan .

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Desarrollar trabajos en equipos en base de actividades de reconocimiento de distintos de cerramientos, en distintos entornos (ciudad, playa, campo, barrio, etc), observando y relacionando los distintos tipos de materiales y soluciones constructivas.
- Desarrollar actividades de aula para el intercambio reflexivo de conocimientos los que se profundizarán a nivel de laboratorio.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa, actuando el docente como moderador y orientador
- Socialización de los trabajos en equipo, mediante actividades que se realizarán en forma grupal estimulando el intercambio de ideas, la reflexión colectiva, el esfuerzo común organizado.
- Realizar maquetas de estudio.

EVALUACIÓN:

Se evaluará en el alumno:

- La comprensión del concepto de sistema, aplicado en la construcción.
- Los informes sobre las observaciones realizadas
- Los informes técnicos donde se expondrán los resultados de las experiencias, con un análisis colectivo reflexionando sobre las conclusiones arribadas.

UNIDAD 2: Propiedades y nivel exigencial de los cerramientos.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende la complejidad del diseño de los cerramientos. • Analiza las exigencias térmicas, acústicas, químicas, durabilidad, económicas, etc. • Identifica mediante ensayos las propiedades: térmicas, acústicas, humídicas, etc.	<u>Exigencias del cerramiento según diferentes condicionantes.</u> 1. La vida útil del edificio, el uso, el mantenimiento, la restauración, la re funcionalización, la eliminación. 2. Los cerramientos como definición de los espacios en la vida de los seres humanos. 3. Analiza la relación exigencial y respuesta en el contexto inmediato y conocido. 4. <u>Evolución del cerramiento en la historia.</u> 5. Se analizan situaciones con una visión histórica, cultural, geográfica, accesibilidad económica, etc. 6. <u>El cerramiento como integrador de los sistema:</u> 7. Estructura, instalación eléctrica, sanitaria, aislaciones (térmicas, humídica, acústica)

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Se analizarán en profundidad cada uno de los subsistemas en su interacción con el cerramiento respectivo, para organizar el desarrollo.
- En laboratorios se realizarán ensayos y mediciones (laboratorio de construcción, de física y de química).
- Se interpretarán recaudos gráficos, planillas, detalles constructivos, etc
- Se realizarán entrevistas a técnicos especialistas en la materia.

EVALUACIÓN:

- Se verificará la comprensión de los conceptos a través de actividades, informes, orales, carpetas, prototipos, escritos, etc.

UNIDAD 3: Clasificación de cerramientos	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Utiliza planos de estructura • Analiza y realiza detalles constructivos, panilla de muros, terminaciones, planos, memorias constructivas etc • Utiliza recaudos gráficos y escritos.	<u>Clasificación en:</u> 1. Cerramiento superior, intermedio, inferior, lateral. 2. Horizontales o verticales 3. Curvos o incinados 4. Opacos o transparentes 5. Livianos y pesados <u>Uso de materiales:</u> Cerámicos, chapas, piedra, etc. Sistemas tecnológicos alternativos: steel framing, wood framing, tabiquería liviana, bioconstrucción, isopanel, muro cortina, etc. <u>Vínculos del cerramiento con la estructura</u> 1. Hormigón armado, 2. Muro portante 3. Cerchas y cubiertas livianas, etc. <u>Terminaciones superficiales:</u> 1. Vista, pintada, revestida, revocada, aplacada, etc. 2. Su color y la textura, etc. <u>Análisis de los modos de ejecución;</u> Materiales, equipos, herramientas, mano de obra.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Se buscará identificar otras particularidades y realizar un ordenamiento, agrupando en "familias" en razón del peso, material , función.
- Se analizará el modo de ejecución por materiales constitutivos, por su posición en el edificio, por su destino.
- Se estudiarán los componentes, materiales, elementos de fijación, equipos, herramientas, capacitación de la mano de obra.
- Se cotejará con la información que proporciona un proyecto ejecutivo.
- Se preparará en el laboratorio prototipos de diferentes formas.
- Se analizarán distintas terminaciones

- Se relevarán diferentes tipos de estructuras, cerramientos y materiales.

EVALUACIÓN:

- Se evaluará la correcta ejecución de los prototipos con distintas alternativas constructivas, trabajando en equipos.
- Se verificará la comprensión de los contenidos, mediante la evaluación del proceso de aprendizaje y el compromiso asumido por los estudiantes.

UNIDAD 4: Vanos y aberturas.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Identifica los distintos tipos de aberturas y sus materiales. • Conoce los procedimientos de fijación. • Conoce distintos tipos de componentes. • Identifica la idoneidad de a abertura, según el edificio.	Clasificación de aberturas: 1. Movimiento (fijos y móviles) 2. Función (ver, paso, iluminación, ventilación, exterior o interior) 3. Material (madera, aluminio, acero, pvc, etc) 4. Tipos de herrajes (de cierre, maniobra, movimiento, etc) 5. Vidrios (fantasía, de seguridad, por su espesor, etc) 6. Procedimientos de colocación (amure, atornillados, poliuretano, soldado, etc) 7. Protecciones (rejas, cortinas de enrollar, postigones, etc)

PROPUESTA METODOLÓGICA:

Se realizarán visitas didácticas a obras en construcción verificando los procesos estudiados a nivel de aula.

En el laboratorio se realizarán ensayos de prototipos a escala sobre resistencia, estanqueidad, aislación acústica, etc

Se visitarán fábricas para poder visualizar los cerramientos, su proceso, etc.

- En la obra intercambiamos ideas sobre los criterios utilizados por la Empresa Constructora, el estudiante debe sugerir modificaciones de organización y procedimiento.
- En el proceso de desarrollo de las analogías, el Docente se apoyará en gráficos y cuadros de relacionamiento y evaluación.

EVALUACIÓN: Se evaluará:

- Los logros alcanzados por el alumno, en cuanto a la comprensión de los contenidos y criterios de selección de los distintos componentes en las actividades desarrolladas.

UNIDAD 5: Tecnologías no tradicionales e innovadora.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce sistemas no tradicionales • Analiza alternativas a los sistemas convencionales • Investiga y reflexiona sobre diferentes cerramientos y el medio productivo	1. Soluciones de cerramientos ofrecidas en el mercado nacional e internacional. 2. Otras tecnologías no tradicionales o innovadoras. 3. Tensoestructuras, cerámica armada, suelo cemento, piezas prefabricadas (livianas y pesadas) muros cortinas, fachadas ventiladas, muros o azoteas verdes

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Visitas a obras con utilización de tecnologías alternativas
- Salidas a ferias de la construcción.
- Trabajos por internet
- Se realizarán entrevistas a técnicos especialistas en la materia.
- Se prepararán en el laboratorio prototipos.

EVALUACIÓN:

- Se evaluará la correcta ejecución de los prototipos con distintas alternativas constructivas, trabajando en equipos.
- Se verificará la comprensión de los contenidos, mediante la evaluación del proceso de aprendizaje y criterios de selección de las distintas opciones propuestas o estudiadas en las actividades desarrolladas

UNIDAD 6: Circulaciones verticales	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce campos de aplicación y ordenanzas sobre circulaciones verticales • Practica el cálculo de escaleras a través de ejercicios • Comprende los requerimientos espaciales de la solución	Clasificación de circulaciones verticales (escaleras, rampas, ascensores, elevadores de vehículos, etc.) 1. Descripción de componentes 2. Ordenanza vigente 3. Cálculo de escaleras. Materiales. 4. Aplicación en diferentes escenarios

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Se realiza el análisis de la ordenanza municipal correspondiente
- Se realizan ejercicios sobre el cálculo y adaptación de soluciones de escaleras (rectas o compensadas)
- Se presentan los componentes y dispositivos que caracterizan a una escalera o a un ascensor
- Visita y entrevistas a empresas instaladoras y proveedoras de dispositivos de elevación mecánica.

EVALUACIÓN:

- Se verificará la comprensión de los contenidos, mediante la evaluación del proceso de aprendizaje y criterios de aplicación de las distintas opciones propuestas o estudiadas en las actividades desarrolladas.

UNIDAD 7: PROYECTO PEDAGÓGICO II	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra y aplica junto con las demás asignaturas del espacio tecnológico los conocimientos adquiridos en el curso.	Proyecto curricular del área tecnológica. Se deberá realizar, elaborar y registrar (en el espacio de coordinación programática entre asignaturas, y en el registro personal del docente), los objetivos pedagógicos y específicos de la/s propuesta/s del proyecto pedagógico II, datos referentes al mismo, plan de trabajo, seguimiento, fechas de entrega y evaluación de cada anteproyecto.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

- Elaborar Plan de trabajo y fechas de entrega.
- Realizar el seguimiento, orientación y evaluación de cada propuesta.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa de las propuestas.
- Estimular los trabajos en equipo
- Exponer las propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva mediante la representación y exposición de las mismas ante el grupo.
- Se podrá trabajar individualmente o en equipos de hasta 3 estudiantes.

- En el segundo semestre se trabajará en base a un Proyecto Educativo, coordinado con los Docentes de espacio tecnológico, integrando los contenidos programáticos de las Asignaturas.

EVALUACIÓN:

Se verificará la comprensión de los contenidos, mediante la evaluación del proceso de aprendizaje y criterios de aplicación de las distintas opciones propuestas o estudiadas en las actividades desarrolladas.

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Pasaje de Grado (REPAG) vigente.

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
G. Baud – 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. 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
E. Allen – 2002 - Como funciona un edificio – Principios elementales – España – Edit. Gustavo Gili
R.L. Peurlfoy - Encofrados para Estructuras de Hormigón –. Uruguay - FADU
C. Kupfer - La construcción de Hormigón –. Fichas de Construcción – Uruguay - FADU
Guias 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 : Accesibilidad al medio fisico –1998 – Montevideo.
UNIT : Aglomerantes, Hormigones, Maderas,
AndamiosTecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

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

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

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

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

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

Entendiendo además, a ésta actividad como un SISTEMA, en el que deben necesariamente integrarse distintos saberes en un objeto común, Administración y Gestión de Obras favorecerá a formar en los estudiantes una visión integral de las características de la INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, en coordinación con las demás asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico.

Por otra parte, es necesario destacar, que la asignatura Administración y Gestión de Obras no es una materia "teórica" o "lejana a la realidad concreta", sino que está en permanente contacto con lo que ocurre en los distintos ámbitos en que la Construcción se desarrolla; ya sea dentro de la propia obra, como en la preparación de la misma, o en la relación con el Estado, etc.

OBJETIVOS DEL CURSO

- Comprender la importancia del trabajo organizado, preciso y sistemático, como base previa imprescindible para una eficaz ejecución de las obras, relacionando ésta fase de la Producción con las tareas que la preceden o apoyan.
- Reconocer la existencia de una dimensión económico-financiera asociada a la Construcción, de cuyo análisis preciso depende muchas veces la viabilidad de una obra.
- Anticipar situaciones problemáticas y definir estrategias para su resolución, a partir del dominio de los conceptos básicos de la Asignatura (tanto de éste curso como de los anteriores) y de criterios previamente establecidos.
- Consolidar un buen nivel de comunicación, y desarrollar actitudes propias del perfil Técnico, que posibiliten luego su utilización en situaciones reales (laborales y/o de estudios futuros).
- Valorar la importancia del trabajo en equipo y de una práctica basada en la responsabilidad, el esfuerzo para lograr el mejor resultado posible, el cumplimiento de los plazos, etc.
- Analizar correctamente las situaciones en que se debe aplicar la Normativa vigente, y tomar decisiones a partir de la misma.
- Integrar conocimientos provenientes de diferentes Asignaturas, visualizando la Construcción como un sistema complejo y dinámico.
- Reconocer la importancia temas propios de la realidad presente, como por ej: la Sustentabilidad en la construcción

UNIDADES DE APRENDIZAJE

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

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

Unidad 2 - Mediciones y metrajes para obras civiles	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Aplica correctamente los conceptos matemáticos básicos necesarios para resolver éste tipo de problemas. • Desarrolla una metodología de trabajo organizada y sistemática que permita la resolución de distintos Cómputos Métricos (Metrajes), luego de haber analizado y seleccionado la información disponible en los Recaudos. • Incluye dentro de sus conocimientos el trabajo con rubros de obra propios de la actualidad de la Construcción, no limitándose únicamente a aquellos que son más "tradicionales". • Aplica correctamente los criterios para el cálculo (según los distintos Rubros de obra) presentando los resultados de una forma que permita su posterior revisión y/o modificación. • Comienza a generar una base de datos relacionada con éste tipo de trabajos, y maneja la misma sin errores (por ejemplo: Tablas de rendimientos).	• Tareas previas: recolección de datos, estudio de recaudos, elaboración de listados de rubros de obra. • Clasificación de los Cómputos Métricos ("metrajes"), según su objetivo: / Para la presupuestación. / Para la estimación de costos e inversiones. / Para la certificación y control de obra. • Conceptos matemáticos fundamentales para la correcta realización de estas tareas (ej: Cálculo de áreas y volúmenes). • Criterios y normas usuales para los Cómputos Métricos. • Aplicación a casos específicos: /Hormigón armado (volumen, cuantías de armaduras y encofrados, dosificación). /Albañilería. Estudio de algunos rubros a modo de ejemplo (ej: elevación de muros, revoques, pavimentos). /Instalaciones: Sanitarias y Eléctricas (criterios generales). / Infraestructura (ej: Vialidad y Transporte). / Obra seca. Estudio de 2 casos como mínimo (ej: cielorrasos desmontables, tabiques de yeso, Steel framing, Isopaneles). • Tablas de rendimientos. Cálculo de cantidades de los distintos insumos (materiales y componentes, mano de obra, maquinarias).

Unidad 3 - Costos y presupuestación	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Reconoce la importancia del Análisis de Costos dentro de la Industria de la Construcción, y actúa en consecuencia frente a situaciones concretas. • Analiza los datos de la realidad (precios, indicadores económicos) y los aplica correctamente en los ejercicios. • Relaciona la Planificación temporal con las variables económicas y financieras en una obra. • Identifica la existencia de costos que son consecuencia del Marco Jurídico vigente en nuestro país. • Identifica las distintas variables que inciden en la presupuestación de una obra, tomando las decisiones necesarias para llegar a la presentación de la Propuesta en tiempo y forma.	• Clasificaciones de costos en la construcción. • Criterios para el Análisis de Costos de: a) Materiales y componentes. b) Mano de obra c) Maquinarias y equipos. • Beneficio de Empresa. Factores que inciden en su determinación. • Distintos tipos de presupuestos • Planificación temporal (ej: Diagrama de Gantt), aplicada: Plan Económico-Financiero de la obra. • Normativa a incluir en el Análisis de Costos y Presupuestación de obras: Ej: Aportes a BPS (Ley 14.411), FOCER, etc. • Obtención y procesamiento de los datos necesarios. • Presentación de Presupuestos (elaboración de la propuesta). • Licitaciones y Llamados a precios (distintos tipos). Adjudicación de obras. • Adicionales y actualizaciones a los Presupuestos. Fórmulas paramétricas

Unidad 4 - Proyecto de evaluación final	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Relaciona e integra los contenidos de todo el Espacio Curricular Tecnológico, aplicándolos y/o utilizándolos como fuente de información para el Proyecto Final de ésta asignatura. • Desarrolla las estrategias apropiadas para la resolución de los problemas planteados, de acuerdo a una adecuada planificación temporal. • Desempeña correctamente su rol dentro de la situación de 'simulación de la realidad' propuesta. • Utiliza en forma eficaz las herramientas necesarias para el estudio, presentación y defensa del Proyecto. • Desarrolla la capacidad de investigación,	Aplicación a una situación concreta (referida a la obra que es tema de estudio común para todas las Asignaturas del E.C.T.), de los principales contenidos del Curso: UNIDAD 1: Se concreta principalmente a través de contenidos actitudinales (Conformación de una 'Empresa' y organización de su trabajo para llegar a un objetivo: la presentación). UNIDADES 2 y 3: Se concretan principalmente a través de contenidos

realizando un aporte al análisis de los temas planteados. • Comunica en forma clara y precisa el procedimiento seguido y los resultados obtenidos, expresándose correctamente en forma escrita, gráfica y verbal. • Asume y cumple sus responsabilidades frente al trabajo, tanto en forma individual como formando parte de un equipo.	procedimentales (resolución para éste caso específico de los problemas de Metrajes, Análisis de costos y Presupuestación).

PROPUESTA METODOLÓGICA

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

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

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

1- el componente práctico, sobre todo en temas como: Metrajes y Análisis de Costos, sin perder de vista que las COMPETENCIAS principales del curso no apuntan a la exclusiva adquisición de la destreza en éstas especializaciones (ej: los Cómputos Métricos), sino que buscan trascenderlas, en un contexto de razonamiento más amplio. 2- el componente de investigación, ya que en principio algunas de las actividades deberán orientarse hacia una búsqueda propia para la obtención de los datos y materiales que permitan concretar las propuestas de trabajo.

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

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

- Normas técnicas y jurídicas.

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

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

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

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

-Conocimientos básicos de aritmética y geometría (Matemáticas).

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

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

En éste sentido, se entiende que es obligatorio el trabajo con temas propios de las Instalaciones, las Obras Civiles de infraestructura, la 'Obra Seca' y las Tecnologías alternativas (dosificando cuidadosamente su inclusión, de acuerdo a los tiempos).

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

- Salidas didácticas (obras, ferias y exposiciones, etc.).
- Charlas y conferencias (proveedores de insumos, metrajistas, subcontratistas)

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

- Sugerencias de Actividades y Recursos.-

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

EJEMPLOS:

*Cómputos métricos de construcciones de pequeño y mediano porte, haciendo énfasis en la variedad de rubros a trabajar (y no en la repetición de cálculos).

*Cálculo de costos unitarios, apuntando a la comprensión de aspectos conceptuales (ej: comparación entre distintas técnicas o materiales, incidencia de los diferentes insumos en un rubro, variaciones producidas por la inclusión de maquinarias, etc.).

*Trabajar en forma permanente (como tema de la Coordinación de la asignatura para cada año lectivo), en la creación, modificación y/o actualización de Material de apoyo ('Repartidos') referidos a la temática del Curso.

*Investigación sobre distintos temas (ej: Empresas Constructoras en nuestro país, la evolución de los precios de materiales y mano de obra en un período de tiempo definido, la Gestión de Calidad y Sustentabilidad como una oportunidad para racionalizar costos, etc.).

* En el Proyecto Pedagógico: Luego de acordado el tema entre los docentes del Espacio Curricular Tecnológico, se realizará dentro de Administración y Gestión de Obras III el planteo de una situación de 'simulación de la realidad': cada equipo conforma una "Empresa Constructora" que presupuestará distintos trabajos, asumiendo el rol de Contratista, y presentando los resultados.

El docente creará el marco y los espacios necesarios para que los alumnos desarrollen un trabajo autónomo con su orientación (tutoría): seguimiento del proceso, verificación del cumplimiento de las metas parciales, e indicación de las correcciones necesarias.

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

*Para la exposición Docente.

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

3.- Conexión a una Plataforma Educativa, que puede ser empleada por ejemplo para:

Establecer una comunicación más fluida y dinámica con el Grupo.

Permitir un seguimiento y tutoría más eficaz respecto al trabajo y participación de cada estudiante.

Crear una biblioteca digital de recursos y materiales didácticos del curso.

Enviar propuestas de trabajo, y realizar la posterior evaluación de las mismas.

- Sugerencias de Organización y Planificación de tiempos.-

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

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

* INTRODUCCIÓN (Presentación, repaso, diagnóstico de grupo): 2 semanas.
* UNIDAD 1 (Introducción a la Gestión Empresarial): 4 semanas.
* UNIDAD 2 (Mediciones y metrajes): 8 semanas.
* UNIDAD 3 (Costos y Presupuestación): 6 semanas.
* UNIDAD 4 (Proyecto Final): 6 semanas.

ACLARACIONES:

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

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

EVALUACIÓN

- Al inicio del Curso:

*Se realizará una Evaluación Diagnóstica de cada grupo, para conocer sus características, antecedentes y expectativas, como insumo necesario para que el Docente realice la Planificación ajustada a las características particulares en cada caso.

* Se informará a los estudiantes: los criterios y formas de evaluación a emplear en la asignatura.

- Como pauta general, la evaluación de los contenidos se referirá no solamente a la verificación del logro de los objetivos al finalizar el Curso, sino que también atenderá al *proceso* realizado, en especial en la realización de las actividades prácticas.

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

- Todas las instancias de evaluación se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de evaluación y pasaje de grado vigente. Por ejemplo: "la actuación final del estudiante en las asignaturas del E.C.T. resultará de lo actuado DURANTE EL CURSO, y del promedio de los 3 aspectos referidos al PROYECTO".

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

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

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

* Ejercicios de cálculo (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.).

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

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

* Presentación del informe del trabajo (Entrega).

* Defensa del Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Suárez Salazar, Carlos	2005	Costo y Tiempo de edificación	México	Editorial Limusa
Augusto Bessouat	2003	Contrato de obra	Montevideo Uruguay	FCU
Aguilar Ma. José Ezequih Ander Egg	2005	Como elaborar un proyecto	Bs. Aires Argentina	Lumen Hymanitas
Chandías, Mario	2006	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	

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		III	3er año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		711	INFORMÁTICA ESPECIALIZADA CAD		
ASIGNATURA		1999	INFORMÁTICA APLICADA CAD III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

• Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.	

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 mas 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 diagnostico y evaluación para la toma de decisiones.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: Metodología BIM en la industria de la construcción. Concepto, protocolos y procesos. Geo referencia 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.	• 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 • 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. • 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. • Líneas. Arcos / círculos / elipses. Polilíneas - 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 • 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. • 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. • 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. TOPOGRAFIA • Terrenos o Suelos. Modelado de mallas para las diferentes posibilidades. Operaciones de solidos. Definiciones. Elementos Objetivo / Elementos Operadores. Substracción / Substracción con extrusión. Intersección/Adición. • 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 compresión.

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 involucran el manejo de datos dentro de la metodología BIM, que le permitan generar controles y reportes para la toma de decisiones.	<u>ARQUITECTURA</u> • 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. • Parametrización de Muros, geometría, tipos y aspectos. Trazado rectos, rectangulares, curvos • Parametrización de Aberturas, geometría, tipos, representación. Colocación de puertas y ventanas. • Parametrización de Objetos y/o Componentes genéricos, de la industria., geometría, tipos. colocación de objetos imantados a niveles. • Parametrización de Cubiertas, Techos. Horizontales inclinados, tipos. Trazados, modificación y variantes. • Escaleras: Definiciones. Geometría y Componentes. Inserción. Crear Escaleras con la Varita Mágica. Editar la línea base y el perímetro. Por boceto o trama. • Manejo de los distintos componentes de las piezas constructivas, Materiales de Construcción y su representación técnica y gráfica. • Gestión de los diferentes Atributos del proyecto u Opciones de diseño y de los elementos paramétricos que lo componen. <u>ESTRUCTURA</u> • Modelado de piezas estructurales según su sistema. Losa, Viga y Pilar de Hormigón armado. Metálica Perfiles y Uniones. • Reglas de modelado para la estructura respecto a la prevalencia de materiales y

	componentes. • Sincronización del modelo de arquitectura y el modelo estructural. • Generación de detalles constructivos • 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 compresión.

UNIDAD 3: Modelado MEP del proyecto sanitario y eléctrico de un sector del proyecto.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende la importancia de las instalaciones del edificio virtual y su grado de incidencia en la coordinación de los modelos. • Aplica en el modelo los distintos sistemas de instalaciones, generando sus propias geometrías de recorridos y componentes. • Investiga y elabora los informes respecto a los sistemas y las instalaciones desde el punto de vista normativo • Relaciona y entiende los protocolos y procesos, que involucran el manejo de datos dentro de los modelos MEP, que le permitan generar controles y reportes para la toma de decisiones. • Controla y registra las interferencias entre los modelos de Sanitaria y Eléctrica con los de Arquitectura y Estructura.	• Modelador Mep. Definiciones e instalación / El perfil MEP. Tuberías y accesorios 3D Conductos y accesorios 3D. Cableado estructurado 3D. Recorrido o trazados automáticos SANITARIA • Bibliotecas de piezas de desagüe y abastecimiento, para el modelado MEP de sanitarias. Cargar desde el programa, la web o de empresas comerciales. • Realiza los recorridos de los respectivos sistemas mediante las herramientas de trazados pertinentes. • Obtención y procesamiento de los datos necesarios para la cuantificación de las piezas. ELECTRICA • Bibliotecas de conductos y ensambles, para el modelado MEP de eléctrica. Cargar desde el programa, la web o de empresas comerciales. • Realizar los recorridos por bandejas y ductos de forma manual y automática. Seleccionando las piezas de ensamble de las bibliotecas existentes en plaza. • Obtención y procesamiento de los datos necesarios para la cuantificación de las piezas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar actividades de aula y laboratorio, el aula será el espacio para el intercambio de conceptos y conocimientos los que se complementarán con los reconocimientos desarrollados en Tecnología del Diseño y Cad.
- La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa
- Realizar reconocimientos en el espacio físico inmediato.
- Socialización de los trabajos de equipo mediante su presentación al resto del grupo.

EVALUACIÓN

- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica.

UNIDAD 4: Documentación del edificio virtual. Proyecto final	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Expresa y representa el objeto arquitectónico, mediante la graficación técnica 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.11	• Generación de un modelo de visualización del proyecto sobre plataformas digitales. EDICIÓN DE PLANOS • Mapa del proyecto. El libro de planos • Plantillas máster. Colocar dibujos en el plano • Mapa de vistas. Organización de las vistas. • Mapa del Publicador - Imprimir - Plotear • Importar/Exportar a CAD • Tablas de planificación. Anotación. Detalles. • Documentos de construcción. Esquemas de color. Recorridos • Documentación de piezas graficas, a sus diferentes escalas, de forma tal que el proyecto se entienda por parte de los técnicos y operadores de la industria. • 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 5: 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.	• PROYECTO FINAL III Coordinación programática de contenidos entre asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico E.C.T. • Realizar la presentación como una síntesis de las competencias desarrolladas, reafirmando la idea de entender la Construcción como un SISTEMA. • Instancia de presentación y defensa del proyecto mediante la visualización • Definir temática, objetivos y programa arquitectónico a desarrollar. • Definir las metodologías de representación y presentación de: el programa arquitectónico, y de las exigencias constructivas, estructurales, Técnicas y Tecnológicas de proyecto. • Resolver la representación gráfica e infográficas 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. • Instancia de representación del proyecto

	final III. Análisis y representación de las piezas arquitectónicas necesarias para elaborar la síntesis del programa a presentar. • 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 infograficas y de codificación, más adecuados para representar y presentar el proyecto final III.
- Presentar la defensa del proyecto Final III, con vizualizadores de modelos virtuales, mediante soportes digitales.
- Se autoevalúa, el docente actuará como moderador

Finalmente se destaca que todas las actuaciones serán las esperadas en el cumplimiento del REPAG vigente.

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. Ilustrated 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*

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		III	3er año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		231	Diseño y Tecnología de la Construcción		
ASIGNATURA		7177	Tecnología del Diseño de la Construcción III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

Perfil de egreso del curso (EMT)	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Comunicar información manejando lenguaje técnico específico con agentes fuera y dentro de la obra.	X
Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía a sus compañeros y superiores.	X
Desarrollar capacidades para evaluar las variaciones vinculadas a la industria de la construcción.	
Aplicar conocimientos para analizar, investigar y colaborar en los diagnósticos, y la resolución de problemas, como metodología de aprendizaje continuo y formación permanente en el sector.	X
Realizar y resolver una lectura integral del proyecto, de arquitectura y/o ingeniería establecida desde el saber transversal como una condición imperativa que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnología actual desde los detalles constructivos y posibles soluciones alternativas.	X
Realizar, interpretar y relevar insumos necesarios para viabilizar, especificar y operar el proyecto ejecutivo en los diferentes rubros de la/s obras/s de referencias (metrajes, costos y presupuestos de obra, otros).	X
Utilizar y aplicar herramientas de diseño, gestión y procedimientos a través de modelos paramétricos adecuados a los requerimientos establecidos y/o solicitados.	X
Reconocer la importancia de la formación en ciencias aplicadas.	X
Interpretar y analizar los procedimientos (datos pertinentes) para la concreción de las distintas etapas de un proyecto ejecutivo en obras de arquitectura e ingeniería (en soportes tecnológicos adecuados).	X
Conocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades, procedimientos y campos de aplicación.	
Conocer los ensayos apropiados en todas etapas de obras bajo las normas técnicas en laboratorios, in-situ.	
Colaborar en la elaboración de informes técnicos utilizados en la construcción con soportes tecnológicos adecuados.	X

Colaborar en la organización y gestión de obras de construcción e implantación de obradores (recursos humanos, materiales, equipamiento, otros).	X
Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral y cuidado del medioambiente.	
Realizar acciones y promover el trabajo seguro, (propio, en equipo, y/o del personal a cargo), así como respetar las normas de seguridad y prevención de riesgo de accidentes en la/s obra/s.	
Conocer y aplicar conceptos de sustentabilidad en las distintas etapas, desde el proyecto hasta su demolición.	
Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.	

OBJETIVOS:

- Ampliar en el curso las competencias que refieren al conocimiento y comunicación de los espacios constructivos-arquitectónicos, y/o ingenieril en la construcción
- Conceptualizar el proceso de elaboración y representación del Proyecto Final como un instrumento comunicativo y tecnológico a modelar y representar.
- El objetivo de la asignatura es desarrollar en los estudiantes los conocimientos, capacidades, y destrezas infográficas que refieren al proceso de elaboración y representación del proyecto Final, con una sólida formación sobre la base de un conocimiento integral, que lo motive y lo capacite, para insertarse activamente como ciudadano, y como profesional en la sociedad y el mundo del trabajo. Donde pueda utilizar el bagaje de sus experiencias, del medio del que es parte y conoce, reformulando su percepción y provocando nuevos conocimientos en la construcción de nuevos estados de conciencia.
- Preparar al estudiante para las competencias y desempeño profesional en una actividad compleja, con los recursos tecnológicos adecuados y representativos. Con el conocimiento y comunicación de los procedimientos infográficos y modélicos constructivos (arquitectónicos, y/o ingenieril) para la formación tecnológica.
- Conceptualizar el proceso de elaboración y representación del proyecto pedagógico Final (PPF-III) como instrumento comunicativo y tecnológico a modelar y representar, donde el aprendizaje es complejo e integrado a la generación de nuevas tecnológicas, que apunten a la resolución de problemas a través de propuestas constructivas en 2D y 3D.

- Realizar un trabajo final coordinado de manera responsable, eficaz, eficiente y participativa, donde se integren los conocimientos y los objetivos de las asignaturas, juntamente con las exigencias explicitas en la coordinación curricular anual del Espacio Tecnológico curricular Especifico (ETCE).
- En este sentido, la asignatura tiene como objetivo explorar los contenidos programáticos (inherentes a las disciplinas arquitectónica e ingenieril) a través de las competencias curriculares, así como preparar a los alumnos en el uso de las nuevas tecnologías, como herramienta en el diseño de la Construcción.
- Analizar de forma correcta los planos de ejecución de los modelos, 2D y 3D en cuanto a los procedimientos establecidos y los estándares normativos, aplicados en los procedimientos y habilidades tecnológicos en los soportes adecuados (digitales) para la visualización infográfica y correcto ploteo (impresiones).

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Lectura de planos: el lenguaje técnico en las distintas etapas del proyecto ejecutivo: desde la planificación hasta la implantación de obra.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende y analiza los insumos y las etapas del proyecto a representar, desde el replanteo hasta la ejecución de los planos de obra, y las actividades y tareas a realizar en la planificación.	• LECTURA DE PLANOS: Conceptos básicos, organización de los planos técnico para la ejecución de una obra. • El formato, la escala, rotulación, y el lenguaje técnico constructivo asociado a la disciplina en todas las etapas del proyecto, y la planificación del trabajo infográficos en 2D y 3D.
• Organiza y planifica en el tiempo (las etapas y tareas) del proceso de ejecución de obra de un proyecto a construir.	• Resolución y ejercicios de Planos simples de UBICACIÓN Y EMPLAZAMEINTO como ejemplo de implantación de un proyecto en el predio. • los planos de ubicación y afectaciones a escala adecuada, hasta el proceso de ejecución infográfico en 2D y modelo paramétrico 3D (BIM).
• Resuelve e identifica los subsistemas Albañilería, y estructura en forma integral hasta la presentación de los planos en 2D.	• Resolver: Planta de ubicación, emplazamiento/ el terreno y la ubicación ejercicio simple (el acotado planimétrico- altimétrico) de acuerdo con la propuesta a conceptualizar técnicamente en los soportes infográficos adecuados.
• Resuelve y representa los insumos gráficos, para la ejecución de los planos de obra	• Analizar y conceptualizar los insumos (gráficos y escritos) para el correcto desempeño del replanteo arquitectónico/ingenieril a construir. Albañilería como cerramiento integrador de otros subsistemas-gráficos Plantas Fachadas /cortes/ detalles etc. (Simbología. Dimensionado y Acotado).
• Conceptualizar, organizar y planificar en el tiempo (las etapas y tareas) del proceso de ejecución de una obra en el terreno del proyecto a construir	• ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: Conceptualización teórica/practica de un ejercicio simple: estudio de un programa constructivo a resolver desde la lectura de los planos técnicos hasta el replanteo la implantación de la obra en el terreno (terreno, vallado, excavación, cimentación, rústico, subcontratos y terminaciones).

• Conceptualizar, y resolver el replanteo de un proyecto simple	• A) Replanteo: como proceso de resolución de las tareas y planos técnico de ejecución a realizar en forma racional, (claros, y completos) de las etapas necesarias, para replantear y construir una obra. • B) Excavación, cimentación: Analizar e interpretar los insumos gráficos del sistema estructural y fundaciones, de acuerdo con los materiales que lo constituye y las formas de trabajo requeridas para su concreción; en función del Tipo de estructura, y de las exigencias del programa del proyecto a representar. Plantas de cimentación, estructura. Detalles, planillas, escalas. (simbología. codificación y dimensionado) y Acotado. • C) Rústico: Albañilería como cerramiento integrador de otros subsistemas- (aislación térmica, acústica, humídica etc.). Diferentes materiales para distintas soluciones – muros tabiques, tipo de aberturas y componentes constructivos- equipamiento técnico (baños y cocina) a resolver. • D) resolver: detalles y cortes integrales escala adecuada en- Sectores críticos.

PROPUESTA METODOLOGICA UNIDAD 1:

Aprender y representar el lenguaje técnico en 2d (láminas infográficas) desde el modelo paramétrico en 3D BIM.

Estrategias didácticas:

- Se estima necesarios el estudio de resolución de problemas, y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria. El docente deberá proponer previamente a la propuesta, la/s estrategia/s pedagógica/s de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, así como otras requeridas por el docente que entienda necesaria/s para el desarrollo de las competencias implícitas en la unidad I.

- Proponer ejercicios que estimulen al estudiante para ejercitar la imaginación en cuanto a la creación de proyecto de simple complejidad (arquitectónico, ingenieril y/o industrial) pertinente a los contenidos de la unidad I. Representar las representaciones infográficas con el soporte adecuado.
- Se propone resolver que en los ejercicios de la unidad I, las propuestas a resolver por los estudiantes se desarrolle en forma individual y/o en equipos de 2 a 3 alumnos de acuerdo con la didáctica sugerida por el docente, en la planificación anual y en las

coordinaciones curriculares por área y nivel".

- Soporte instrumental: PC, y/o laptop, aula de la asignatura, laboratorio TDC III con informática CAD aplicado en la disciplina, para el análisis de datos e insumos de representación infográfica.
- En el primer trimestre se realizar los ejercicios prácticos de complejidad creciente. Resolviendo de forma continua y organizada, los contenidos de la unidad temática.
- Definir las estrategias didácticas de los trabajos propuestos de resolución de problemas geométricos- expresivos que hacen a la comprensión espacial y visual, en la comunicación del proyecto a representar en el proceso de implantación de obra en el predio y las etapas de ejecución del proyecto constructivo.

Unidad 2: PROCESO DE ELABORACIÓN Y REPRESENTACION INFOGRAFICA DEL PROYECTO PEDAGÓGICO FINAL- III (PPF- III)	
• Identifica, reconoce y comprende los subsistemas de Albañilería del proyecto a construir.	• ANÁLISIS Y PROYECTO del subsistema de Albañilería • Exigencias del programa a construir según las escalas, -edilicia, urbana, territorial- • Exigencias constructivas:1) Tipo de cerramientos: (interior-exterior, interior- interior); (abiertos, cerrados) (aislación térmica, acústica, humídica, etc.). 2) Materiales: tipo de muros. 3) aberturas 4) Acotado, Planillas iluminación, ventilación otros.)
• Resuelve como representar el subsistema de Albañilería del proyecto a construir.	• Representación: Subsistema albañilería del Programa a construir (modelo paramétrico 3D y la representación infográfica 2D) • los espacios (locales), elevación de muros de acuerdo con los diferentes tipos de cerramientos (muros, tabiques, otros) y la colocación de, aberturas. • Las Plantas, fachadas cortes y detalles tipologías (códigos, simbología y expresión técnico del trazado) para el subsistema • Definición y expresión de las características de los tipos de materiales de construcción que remite el proyecto. • Expresa las cualidades del proyecto en soporte infográfico adecuado plantillas 2D y ploteo de láminas.
• Presenta, comunica y expresa correctamente la propuesta.	• Resuelve la carpeta de albañilería láminas y Planos técnicos: Definición y conceptualización del proyecto a construir. • Sistemas de representación codificada: laminas 2D y modelado paramétrico 3D conceptualización y representación de los distintos tipos constructivos en la construcción. Tecnología aplicada informática CADIII modelo geométrico BIM. • Planos Técnicos con soportes tecnológicos adecuados

• Resuelve la presentación infográfica 2D	infografías 2D. • Definición y conceptualización de Proyecciones, Planos de cortes: • horizontales, verticales, fachadas, plantas, cortes/secciones desde el 3D (modelo virtual) hasta la definición de las láminas en (representación infográfica 2D y el ploteo de los planos) con la expresión técnica normalizada
• Resuelve como representar el subsistema estructural del proyecto a construir.	• Representación: Subsistema estructural del Programa a construir (modelo paramétrico 3D y la representación infográfica 2D) • los cimientos, de acuerdo con los diferentes sistemas de fundaciones. y detalles particulares que correspondan (códigos, simbología y expresión técnica) del subsistema estructural pertinente. • Definición y expresión de las características y tipos de materiales de construcción que remite el subsistema estructural detalles otros. • Presentación infográfica en los diferentes sistemas de representación 2D y 3D modelo paramétrico BIM • Expresa las cualidades del proyecto en soporte infográfico adecuado plantillas 2D y ploteo de láminas.
• Comunica y expresa correctamente la propuesta. • Resuelve la presentación infográfica 2D	• Presenta la carpeta de estructura láminas y Planos técnicos: Definición y conceptualización del proyecto a construir. • Sistemas de representación codificada: laminas 2D y modelado paramétrico 3D conceptualización y representación de los distintos tipos constructivos en la construcción. • Tecnología aplicada informática CADIII modelos geométricos BIM. • PLANOS TECNICO: con soportes tecnológicos informáticos adecuados infografías 2D. • Definición y conceptualización, Plantas de estructura desde el 3D (modelo virtual) hasta la definición de las láminas infográficas en 2D y el ploteo de los planos con la expresión técnica normalizada. • Plantas, Detalles y Acotado.
• Identifica las instalaciones sanitarias, y las relaciones con los restantes subsistemas del proyecto.	• Representación: Subsistema instalaciones sanitarias del sector de estudio a construir (modelo paramétrico 3D y la representación infográfica 2D). • Relevamiento de materiales, artefactos y accesorios existentes en la Industria de la Construcción. • Simbología técnica y específica: materiales, artefactos y accesorios. • Codificación y Normas Técnicas: Reglamentaciones vigentes de las instalaciones sanitarias. Abastecimiento (agua fría, caliente). Evacuación y desagües (aguas servidas, amoniacales

	y pluviales). • Trazados y rotulaciones especiales (materiales, secciones" Φ" y pendientes requeridas).
• Resuelve la presentación infográfica de las instalaciones sanitarias	• Resolver la presentación infográfica del proyecto de instalaciones sanitarias del sector de estudio: de abastecimiento y evacuación en 2D plantas, cortes infográficas y ploteo de láminas desde el modelo 3D paramétrico coordinado con CAD III.
• Identifica las instalaciones Eléctricas, y las relaciones con los restantes subsistemas del proyecto. • Resuelve la presentación infográfica de las instalaciones Eléctricas.	• Representación: Subsistema instalaciones eléctrica del sector de estudio a construir (modelo paramétrico 3D y la representación infográfica 2D) • Codificación y Normas Técnicas: Reglamento Vigente de Media y Baja Tensión para las instalaciones eléctricas y comunicaciones UTE / ANTEL. Trazados de las instalaciones UNIT (nomenclaturas, materiales, secciones" Φ"). Medidores. Tableros generales, Portero eléctrico. central de teléfonos. Caja terminal de televisión Cable. Internet. Otros. Simbología técnica y específica: Nomenclatura, Norma de Instalaciones de U.T.E. • Exigencias Tecnológicas de presentación infográfica Instalación eléctrica en 2D plantas, secciones y esquemas escalas adecuadas del sector de estudio a resolver. • Esquemas de planta, unifilares. Redes de Distribución aéreas/Subterránea. • Esquemas verticales Regletas de distribución/ Líneas repartidoras, acometidas aéreas y subterráneas. Entradas. Medidores. Tableros generales y descentralizados puestas, tomas y centros.

PROPUESTA METODOLOGICA UNIDAD 2:

PROCESO DE ELABORACIÓN Y REPRESENTACION INFOGRAFICA DEL PROYECTO PEDAGÓGICO FINAL- III (PPF- III)

Estrategias didácticas enseñanza -aprendizaje y, metodología de coordinación curricular anual:

- Se continúa con la metodología previa de la unidad I, el estudio de resolución de problemas, y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria.

- El equipo docente deberá proponer previamente a la/s propuesta/s, de actividad curricular las estrategias didácticas de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, u otras requeridas por el docente que entienda necesario para el desarrollo de las competencias implícitas en la unidad II.
- Actividades curriculares de la asignatura TDC-III para resolver y evaluar a los estudiantes ejemplos didácticos:
- Insumos de Lecturas de planos, escritas y/o de información por la Web, otras
- Entrega de Laminas,
- Tareas domiciliarias trabajos, en el laboratorio de informática, (en coordinación con CAD).
- Presentación de trabajos audiovisual, proyecto.
- Plantear en la coordinación curricular del (E.C.T.E.) en el segundo trimestre un ejercicio práctico de complejidad creciente.
- Se tomará como la base del proyecto pedagógico final III de la unidad III.
- Se propone para la unidad II trabajos, en equipos de acuerdo con la didáctica sugerida por el docente, en la planificación anual y en las coordinaciones curriculares por área y nivel" de las propuestas a resolver por los estudiantes en forma individual y/o en equipos de 2 a 3 alumnos.
- Para la resolución de exigencias metodológicas de albañilería y estructura se plantearán ejercicios simples de aplicación práctica y analítica como plataforma de trabajo del proyecto final III. Se coordinará la temática unidad-II entre (PCIII, TDCIII, CADIII, AGOIII y TCCIII).
- Proponer los ejercicios de forma continua y metodológicamente organizada, el estudio de un espacio técnico de mayor complejidad, a representar por los estudiantes.
- Se coordinará también a partir del segundo trimestre por los docentes la temática y escala del proyecto pedagógico Final III las premisas de:
- la/s propuesta/s de los ejercicios con las asignaturas (E.C.T.E.) y en cada asignatura los cometidos y ejercicios previos al proyecto final.
- Utilizar las escalas/proporciones adecuadas, indicada en la unidad, en los trabajos infográficos a proponer. Esto permitirá "comunicar y elaborar expresivamente", la presentación infográfica en 2D. También se entiende necesarios que las láminas técnicas de TDC-III, se realicen en el laboratorio de informática la digitalización de los

planos técnicos, en los programas CAD para las representaciones 2D y 3D en un soporte actualizado y adecuado.

Unidad 3: PROYECTO PEDAGÓGICO FINAL-III. PROCESO DE ELABORACIÓN TECNOLOGICO INFOGRAFICO. (Carpeta curricular del proyecto constructivo final III y el estudio de los sectores a presentar).	
• Proyecto final III. Identifica e interpreta los conceptos aprendidos en unidades anteriores	• PROYECTO PEDAGOCICO FINAL III: carpeta curricular y sector de Estudio en equipo. • Coordinación programática de contenidos entre asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico E.C.T.E. • Realizar una síntesis de las competencias desarrolladas, reafirmando la idea de entender la Construcción como SISTEMA.
•Analiza y expresa las competencias de la asignatura y del área tecnológica específica (E.C.T.E.) del curso. •Investiga, y elabora el proyecto final III	• Definición y metodología de trabajo para la representación y presentación del proyecto. • Las exigencias constructivas, • estructurales, • Técnicas y Tecnológicas. • Resolver la representación infográfica (ploteo) más adecuado para representar el Proyecto Final las: • las láminas técnicas • plantas, cortes, Fachadas, detalles etc., • las instalaciones, los acondicionamientos, y otros requerimientos necesarios para la correcta e inequívoca comunicación de representación del proyecto pedagógico Final III.
Representa y elabora las Láminas infográfica del PROYECTO PEDAGÓGICO FINAL III sector de estudio	REPRESENTAR en formato y soporte adecuados los planos técnicos (laminas infográficas), en 2D plantas, cortes, fachadas y detalles, y en 3D modelo paramétrico con adecuada expresión en coordinación con informática CAD III) • Resolver la síntesis y premisas de la entrega de una carpeta Final curricular a presentar según las premisas a resolver y las láminas del equipo por sectores de estudio. • Resolver las escalas necesarias, y acotados correctamente, para la inequívoca interpretación técnica de las competencias a desarrollar por los estudiantes. • Analizar en la asignatura el desempeño individual y grupal de la carpeta y entrega de las láminas, (fachadas, cortes etc. a representar) y actividades solicitadas.

UNIDAD 3: PROYECTO PEDAGOCICO FINAL III

- Se continuará con la metodología previa en el estudio de resolución de problemas, y simulación de casos pertinente al sector productivo de la industria.
- El equipo docente deberá proponer previamente la propuesta, y las estrategias didácticas de explicitación conceptual, discusión, y debate reflexivo, así como otras requeridas por el docente que entienda necesaria para el desarrollo de las competencias implícitas en la unidad III.
- Se coordinará a partir del tercer trimestre la/s propuesta/s con las asignaturas del espacio (E.C.T.E.) Informática CAD III, Tecnología del Diseño de la Construcción III, Procesos Constructivos III, Administración y Gestión de Obras III y Teorías Contemporánea Constructiva TCC los alcances de los cometidos de cada asignatura.
- Definir la complejidad surgida en la propuesta final de forma continua y organizada, y en referencia los contenidos de la unidad I a III. Se tomará como la base del proyecto pedagógico final III.
- Visualización de ejemplos concretos, a través de material de presentación y representación de los elementos que definen las etapas anteproyecto. Investigar a través de, infografía arquitectónica por Internet, la presentación de los planos que definen la propuesta.
- Definir los datos referentes al mismo. Elaborar plan de trabajo y fechas de entrega, seguimiento y evaluación de cada anteproyecto.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa en las propuestas a construir, como estrategia didáctica el docente actuará como moderador en las metodologías desarrolladas.
- Estimular los trabajos en equipos, exponer sus propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de estos ante todo el grupo.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa en las propuestas a construir, el docente actuará como moderador.
- Definir los datos referentes al proyecto y elaborar plan de trabajo y fechas de entrega, seguimiento desempeño y evaluación de cada proyecto.

EVALUACIÓN

- Evaluación según REPAG vigente y Autoevaluación de los Trabajos elaborados en forma individual y/o grupal en todas las unidades del curso (I, II, III).
- La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
- El docente deberá proponer y desarrollar las estrategias de evaluación:
- En el desempeño individual y en equipo del/los trabajo/s en los soportes y contenidos adecuados manual, Infográfico y ploteo en 2D y 3D.
- Evaluación cognitiva y formativa en los aspectos reflexivos, de discusión y autoevaluación través del desempeño curricular (en equipos y/o individuales).
- Se Estimulara la evaluación formativa en los trabajos individuales, de los conocimientos adquiridos y el leguaje técnico a través de la exposición oral e intercambio de ideas con los pares.
- En los equipos evaluar la reflexión colectiva, mediante la representación de trabajos y exposición de estos ante todo el grupo.
- Evaluación del desempeño en la investigación creativa y la iniciativa en los estudiantes de los proyectos a construir.
- Evaluación de los trabajos en equipos, exponer sus propuestas facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de estos ante todo el grupo.

BIBLIOGRAFÍA

Helmut Jacoby - El dibujo de Arquitectos — Editorial Gustavo Gili – Barcelona – España

Frank Ching - Manual del dibujo arquitectónico — Editorial Gustavo Gili – España.

Hans Daucher - Modos de dibujar – Tomos 1-2-3-4-5-6 — Editorial Gustavo Gili – España.

Wucius Wong – Fundamentos del diseño bi y tridimensional –Editorial Gustavo Gili – España.

Bruno Munari – Diseño y comunicación visual –Editorial Gustavo Gili – España.

Polleri – El lenguaje gráfico plástico –EDILYR S.A – Uruguay.

D.A. Dondis - La sintáxis de la imagén –Editorial Gustavo Gili – España.

Tom Porter- Sue Goodman – 1987/89 - Manual de Técnicas Gráficas para Arquitectos, Diseñadores y Artistas - Manual 1, 2, 3, 4 - Editorial Gustavo Gilli S.A. - España.

José M. Gentil Baldrich – 1998 - Método y aplicación de representación acotada - Madrid - Bellisco,.

R. Cracco - Sustrato racional de la representación gráfica -Tomo I y II –.

Miguel Alonso Elementos del sistema diédrico

Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi Papel y lápiz – Ejercitación para el aprendizaje básico – Tomo 1 y 2.— Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura Universidad de la República.

Capítulos de Expresión Gráfica – Cátedra de Expresión Gráfica del Instituto de Diseño de la Facultad de Arquitectura – Universidad de la República:

Nº1 = El dibujo de Arquitectura,

Nº3 = Sistema diedro ortogonal – Axonométricas,

Nº5 = Interrelación de sistemas

Nº6 = Figura humana y equipamiento

Nº7 = Técnica de expresión Arquitectura del equipamiento

Revistas "El Croquis"-

Gehery, Frank - El vegetal y su uso en Arquitectura del entorno Monografía de vegetales. Morfosis Nº 37 y 59- Nº 74 y 75,

Herzog & De Neuron Nº 60 y 84,

Miralles Pino Nº 30 y 49,72,

Zaha Hadid Nº 52 Revista 2G.

1997 - Arquitectura del paisaje Nº3

Lanascape Architecture Revista Quaderns, desde Nº 222 hasta 230,. Revista ELARQA.

CETP-UTU-FOCAP	2009	Curso de capacitación, manual de albañilería - FOCAP	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2012	Curso de capacitación, manual de albañilería - FOCAP	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2012	Curso de capacitación, manual de carpintería - FOCAP	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2012	Curso de capacitación, manual herrería - FOCAP	Montevideo	ANEP

CETP-UTU-FOCAP	2017	FOCAP - Construcción en Seco / Yeso 2017	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2012	Curso de Capacitación yeso - FOCAP	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2012	Introducción a la Construcción - FOCAP	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2016	Curso de capacitación, manual seguridad en obra - FOCAP	Montevideo	ANEP
CETP-UTU-FOCAP	2019	Introducción a la Construcción - Focap	Montevideo	ANEP
Helmut Jacoby		El dibujo de Arquitectos	Barcelona –	G. Gili
Wucius Wong		Fundamentos del diseño bi y tri dimensional	Barcelona –	G. Gili

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		III	3er año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		602	Procesos Constructivos		
ASIGNATURA		3427	Procesos Constructivos III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 256	Horas semanales: 8		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

• Realizar acciones y promover el trabajo seguro (propio, en equipo, y/o del personal a cargo), así como respetar las normas de seguridad y prevención de riesgos de accidentes en las obras.	X
• Conocer y aplicar conceptos de sustentabilidad en las distintas etapas, desde el proyecto hasta su demolición.	X
• Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción.	X

OBJETIVOS

- Preparar al estudiante para el desempeño en una actividad compleja, cambiante y de recursos limitados, donde el aprendizaje de procedimientos variados e integrados deberán comprenderse para la participación y para la generación de alternativas tecnológicas, que apunten a la resolución del hecho constructivo.
- Ser capaz de desarrollar un trabajo final coordinado de manera responsable, eficaz, eficiente y participativa, donde se integren los conocimientos y objetivos de la asignatura, conjuntamente con las exigencias de las asignaturas del Espacio Tecnológico.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Concepto de sistema. Clasificación de sistemas.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Analiza los diferentes sistemas y subsistemas que integran el hecho construido. • Reconoce sistemas diferenciados - no diferenciados y subsistemas, en el hecho construido. • Analiza subsistemas en el aula y en el laboratorio	1. Definiciones de sistema diferenciado – no diferenciado y subsistema. Identificación de los sistemas diferenciados – no diferenciados y subsistemas en las construcciones. 2. La visión compleja y complementaria del edificio y su entorno tecnológico. 3. La interacción con los sistemas infraestructurales básicos: abastecimientos, evacuaciones, seguridad, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar actividades de aula y laboratorio, el aula será el espacio para el intercambio de conceptos y conocimientos los que se complementarán con los reconocimientos desarrollados en Tecnología del Diseño y CAD.
- Promover la investigación creativa y la iniciativa

- Realizar reconocimientos en el espacio físico inmediato.
- Socialización de los trabajos de equipo mediante su presentación al resto del grupo.

EVALUACIÓN

- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica.

Unidad 2: Subsistema de fundaciones y concepto de geotecnia	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Analiza propiedades y exigencias para la elección de la estructural y las fundaciones. • Reconoce etapas de la obra: replanteo, excavación, cimentación, rústico y terminaciones, interfaces con subcontratos. • Reconoce la importancia de los ensayos de suelos • Incorpora el concepto de patología.	1. Concepto de estructura, evolución histórica, el conocimiento, la tecnología y los materiales. 2. Tipos de estructuras en función de las exigencias del programa, las formas de trabajo y el material constitutivo. 3. Los distintos sistemas de Fundación. Criterios integrales de selección por: diseño, función, economía, tiempo, etc. 4. La recimentación de estructuras. 5. La Geotecnia, el reconocimiento de rocas y suelos, clasificación, ensayos y propiedades. 6. Patología en fundaciones.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar trabajos en equipo de reconocimiento de suelos y tipos de fundación.
- Realizar maquetas de estudio.
- Visitas de obra.
- Análisis y ensayos de suelos en laboratorio.
- Análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica.

EVALUACIÓN

- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes o prototipos sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

Unidad 3: El hormigón y las estructuras auxiliares	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende la importancia de los controles del hormigón y las consecuencias • Identifica tipos de hormigones a partir de los requerimientos de obra y su entorno • Distingue los distintos tipos de procesos de fabricación • Conoce los ensayos y las normas sobre el material • Conoce los componentes del encofrado y resuelve los moldes de elementos simples • Aplica métodos de dosificación. • Conoce tipos y componentes de los andamios.	Evolución histórica. 1. Tipos de hormigón. Hormigones especiales. 2. Aseguramiento de la calidad: fabricación, traslado, vertido, compactación, ensayos de hormigón fresco y endurecido, dosificación, curado, protecciones. 3. Ensayos de componentes del hormigón. Normas. 4. La resistencia característica a la compresión, la resistencia a flexión. 5. El moldeo del hormigón: el encofrado. Materiales, componentes, alternativas convencionales y racionalizadas. Armado y desencofrado. 6. Encofrados de elementos: pilar, viga, losa, muro de contención, piezas especiales, etc. 7. Otras estructuras auxiliares: andamios 8. Armaduras, tipos acero, doblados, empalmes, ensayos, recubrimiento. Controles. 9. Elementos pre y postensados 10. Patología del hormigón

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Se realizarán visitas didácticas a obras en construcción verificando los procesos estudiados a nivel de aula.
- Se realizaran visitas didácticas a ferias de la construcción, plantas de producción, fábricas, barracas, etc.
- En el laboratorio se realizarán ensayos, prototipos y maquetas a escala.
- Análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

EVALUACIÓN

- Entrega de maqueta a escala o virtual
- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes o prototipos sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

UNIDAD 4: Subsistemas de instalaciones de sanitaria, aire acondicionado, gas, calefacción, agua caliente	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce los distintos subsistemas diferenciados y no diferenciados relacionados con abastecimiento, captación, desagües, disposición, tratamiento. • Analiza propiedades y exigencias para la elección del sistema hidráulico. • Identifica el sistema hidráulico, así como las relaciones con los restantes sistemas y subsistemas. • Reconoce la interacción con los procesos constructivos. • Reconoce la importancia de los requerimientos espaciales de cada subsistema.	1. Instalaciones Sanitarias, fuentes de abastecimiento, recursos hídricos, tratamientos, materiales, normativa, organismos competentes. 2. Instalaciones Sanitarias, la evacuación, caracterización de efluentes, contaminación, ciclos, tratamientos, materiales, normativa, organismos competentes. 3. Los subsistemas en instalaciones sanitarias, agua fría, caliente, evacuación, 4. Las exigencias constructivas, identificación de los distintos tipos de materiales, componentes, constitución, dimensiones, resistencias, etc. 5. La vinculación con los cerramientos y la estructura. 6. Las alternativas tecnológicas vinculadas o relacionadas con el tratamiento, agua caliente sanitaria 7. Otros sistemas de instalaciones bomberos, gas, oxigeno, calefacción, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar trabajos en equipo de reconocimiento de las instalaciones de uso frecuente en la construcción.
- Realizar maquetas de estudio.
- Visitas de obra.
- Estudio de elementos en laboratorio.
- Análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica.

EVALUACIÓN

- Entrega de una maqueta o informe.
- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes o prototipos sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

Unidad 5: Instalaciones eléctricas, datos, otras	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Analiza propiedades y exigencias para la elección del sistema de energía y comunicaciones • Identifica el sistema eléctrico y de comunicaciones, así como las relaciones con los restantes sistemas y subsistemas. • Reconoce la interacción con los procesos constructivos.	1. Definición de las Instalaciones Eléctricas. 2. Fuentes generadoras de energía eléctrica, sistemas alternativos, alteración de la naturaleza, contaminación, organismos competentes. 3. Sistema de Instalaciones Eléctricas, exigencias constructivas, identificación de los distintos tipos de materiales, componentes, constitución, dimensiones, resistencias, etc. 4. Otros sistemas de instalaciones asimilables, aire acondicionado, corrientes débiles, teléfono, TV cable, computación, fibra óptica, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Desarrollar trabajos en equipo de reconocimiento de las instalaciones de uso frecuente en la construcción.
- Realizar maquetas de estudio.
- Visitas de obra.
- Estudio de elementos en laboratorio.
- Análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

EVALUACIÓN

- Entrega de una maqueta o informe.
- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes o prototipos sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

Unidad 6: La integración de los distintos sistemas y subsistemas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra y reflexiona sobre las complejidades de la integración de los diferentes sistemas y subsistemas presentes en el edificio. • Identifica la integración y complejidad de los sistemas y subsistemas presentes en el edificio y su escala relacionada con el programa.	1. Visualización de las complejidades tecnológicas de superposición de diferentes sistemas de estructuras portantes, de cerramientos y de instalaciones, compatibilidades e incompatibilidades. 2. Aspectos físicos, de forma y diseño, temporales, recursos humanos, equipos y herramientas. 3. El programa arquitectónico y la escala exigencial de la integración.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Relevamiento de detalles constructivos
- En laboratorio realiza maquetas de estudio con materiales de construcción, donde se visualizan los distintos subsistemas y su integración.
- Visitas de obra.
- Análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

EVALUACIÓN

- Elabora en equipo una carpeta con el trabajo realizado.
- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.

Unidad: 7. La planificación y coordinación como proceso de gestión	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra y reflexiona sobre la previsibilidad y anticipación a los problemas que presentan los diferentes sistemas y subsistemas que integran el edificio y sus consecuencias • Utiliza y elabora recaudos ejecutivos • Produce modelo tridimensional aplicado a ejemplos concretos • Reconoce importancia y uso de instrumentos de planificación, normas de calidad, manuales de uso	1. La previsibilidad y anticipación en la integración de los sistemas y subsistemas. 2. El conocimiento de los problemas y los sistemas a emplear, el proyecto, la planificación, la representación. 3. Interferencias y previsiones de los sistemas estructurales, de cerramientos y los subsistemas de instalaciones sanitarias, eléctricas, otros. 4. Consecuencias de la imprevisibilidad: temporal, económica, productiva, patológica. 5. La vida útil del edificio y el ciclo de vida: el uso, el mantenimiento, la restauración, la refuncionalización, la eliminación.

y mantenimiento, etc.	6. Las formas de gestión: evolución, diferentes alternativas de planificación, apropiación de modelos, gestión de calidad, etc. 7. Modelado paramétrico y trabajo en red.

PROPUESTA METODOLÓGICA

- Se propondrán en el laboratorio diferentes soluciones a problemas relevados de la realidad o propuestos por el profesor.
- Se elaborará recaudos y maquetas virtuales,
- Se trabajará con herramientas de planificación y gestión
- Se realizarán informes en equipo o individuales.
- Análisis de recaudos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

EVALUACIÓN

- Entrega de maqueta virtual
- Evalúa en el alumno la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación.
- Produce informes o prototipos sobre las observaciones realizadas.
- Presenta trabajos coordinados con asignaturas del Área Tecnológica

Unidad 8: PROYECTO PEDAGÓGICO CURRICULAR	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra los diferentes sistemas y subsistemas, resuelve el problema en su integridad. • Aplica a un anteproyecto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en el aula y laboratorio.	1. Esta última unidad temática se refiere entonces a la integración de todas las competencias adquiridas a lo largo de los tres años del Bachillerato Tecnológico en Construcción, y que se plasman en un ejercicio (Proyecto Pedagógico Curricular) demostrando las habilidades de: 2. Relacionar e integrar los contenidos de las Asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico. 3. Desarrollar las estrategias apropiadas para la resolución de la situación planteada en función de una planificación temporal. 4. Definir los aspectos del problema propuesto para concretar su resolución en particular. 5. Definir las informaciones (bases de datos,

	informaciones, hechos, conceptos, etc.), como sostén y referencia para la resolución de la temática. 6. Definir los contenidos que serán las herramientas necesarias para arribar a una solución o tomar determinada decisión. 7. Desarrollar el pensamiento analítico que derive en acciones resolutivas. 8. Realizar una síntesis de las competencias desarrolladas, reafirmando la idea de entender la Construcción como un SISTEMA.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se acordará entre los docentes del Espacio Curricular Tecnológico el tema del Proyecto.

- Una vez acordado, se realizará una explicación sobre las características del trabajo dentro de ésta modalidad, las tareas a realizar con sus respectivos plazos, y los objetivos que se pretende alcanzar.
- Se dará el marco para que los alumnos desarrollen un trabajo autónomo con la orientación (tutoría) del docente, que irá guiando el proceso y verificando el cumplimiento de las metas parciales así como proponiendo las correcciones necesarias.
- A modo de ejemplo:
- El Proyecto Curricular consiste en proporcionar un anteproyecto o proyecto arquitectónico (en este caso sin definir en su totalidad), solicitando al estudiante la resolución de varias temáticas: proporcionar dos tipos de cerramientos superiores bien diferenciados con sus respectivos detalles constructivos, la resolución de la estructura en diferentes opciones, definir los cerramientos laterales según las orientaciones, la resolución de la Instalación Sanitaria así como la Eléctrica, realizar los metrajes que se solicitaren, etc.
- Es fundamental una estrecha coordinación entre los docentes de las asignaturas intervinientes en el Proyecto, y en dos tiempos distintos:
- Previo al inicio del trabajo, para definir las características de la propuesta, el tema específico a trabajar (programa arquitectónico), los plazos y las pautas de evaluación. Esta fase de coordinación deberá iniciarse con anticipación respecto a la fecha de inicio del Proyecto, para evitar retrasos en dicho comienzo.
- Durante el desarrollo del trabajo, para intercambiar información sobre los avances parciales del Proyecto, proporcionar los 'insumos' o datos que se generan en una Asignatura para aplicarse a la resolución de un problema en otra, y finalmente para coordinar la entrega y evaluación final en conjunto.

EVALUACIÓN

- Presentación del trabajo final Proyecto Pedagógico Curricular.
- Evaluación según REPAG vigente y Autoevaluación de los Trabajos elaborados en forma individual y/o grupal

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

G. Baud – 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. 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

E. Allen – 2002 - Como funciona un edificio – Principios elementales – España – Edit. Gustavo Gili

R.L. Peurlfoy - Encofrados para Estructuras de Hormigón –. Uruguay - FADU

C. Kupfer - La construcción de Hormigón –. Fichas de Construcción – Uruguay - FADU

Guias 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 : Accesibilidad al medio fisico –1998 – Montevideo.

UNIT : Aglomerantes, Hormigones, Maderas,

AndamiosTecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción.		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		III	3er. año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		961	Teorías Constructivas Contemporáneas		
ASIGNATURA		7525	Teorías Constructivas Contemporáneas		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

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

OBJETIVO GENERAL

Aportar una base conceptual (lógico – racional) para integrar los conocimientos de construcción ya adquiridos en las distintas asignaturas o a desarrollar durante la posterior práctica laboral. Este objetivo general de "cruce transversal" de otros conocimientos es congruente con la ubicación de esta asignatura al final de la currícula.

Desarrollar competencias que son esenciales para la formación Técnica y Tecnológica en la actualidad: responsabilidad, sentido crítico, correcto nivel de expresión, capacidad de trabajo en equipos, resolución creativa de situaciones, etc.

OBJETIVOS PARTICULARES

Proporcionar al estudiante un repertorio de abordajes simples (en coherencia con el Nivel en que se desarrolla el Curso: Enseñanza Media-Superior) que permitan:

a) asociar dispositivos y sistemas constructivos concretos a distintos modos de concepción de la arquitectura

b) relacionar los grandes tipos productivos actuales con los modos específicos de la realidad de la construcción y de la arquitectura en un lugar concreto (el Uruguay), en un tiempo contemporáneo (siglo XXI) y en relación a fenómenos internacionales más amplios.

Completar la formación del alumno en el campo de la construcción, fomentando la investigación (ya sea desarrollada sobre textos, a partir de recursos informáticos, o sobre la propia realidad).

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción. la noción de "teorías constructivas contemporáneas"	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende la noción de Teoría en la Arquitectura y la Construcción. • Reconoce la ubicación temporal de los Lenguajes Históricos y su continuidad en la línea del tiempo. • Comprende la evolución histórica del Uruguay en el campo de la construcción. • Comprende la significación del lenguaje en los edificios y su comunicación.	1.1. La noción de "teorías" como andamiajes conceptuales para la práctica. La idea de "teorías" y no "teoría" por la superposición de saberes productivos. 1.2. Teoría e historia. 1.2.1. Los Lenguajes Históricos y los contenidos semánticos. 1.2.2. El campo histórico de la construcción para el caso del Uruguay del Siglo XX y del siglo XXI. 1.3. La noción de contemporaneidad como lo

• Analiza ejemplos concretos teniendo en cuenta distintos parámetros (formales, funcionales, tecnológico-constructivos.	reciente, lo simultáneo, lo actualmente en vigencia. 1.4. Construcción y arquitectura.

Unidad 2: Los tipos de producción: artesanal, fordista y posfordista	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende e identifica las características de los diferentes Modos de Producción. • Es capaz de ubicarlos correctamente en el tiempo. • Identifica la presencia de los diferentes Modos de Producción en los edificios. • Es capaz de fundamentar la presencia de los diferentes Modos de Producción en ejemplos representativos en Uruguay y a nivel internacional.	2.1. El concepto de producción en función de su organización. Los tipos de producción: la producción artesanal, fordista y posfordista. 2.2. La producción prefordista o artesanal. • Características: Procesos tradicionales de construcción. El constructor artesano. • Génesis histórica: A nivel internacional las múltiples tradiciones artesanales del siglo XIX. Los impactos de las primeras máquinas utilizadas en la construcción. En Uruguay las tradiciones constructivas aportadas por la inmigración. • Ejemplificaciones varias. 2.3. La producción fordista • Características: Procesos industrializados de construcción. La idea de "articulación vertical" desde el proyecto a todo el proceso de construcción. El constructor como empresa industrial. • Génesis histórica: A nivel internacional las experiencias norteamericanas y europeas en las primeras décadas del siglo XX. En Uruguay, algunas experiencias locales a partir de los años 50, paralelas a las restricciones a las importaciones y la promoción industrial. • Ejemplificaciones varias. 2.4. La producción posfordista • Características: Procesos de desdoblamiento productivo. La idea de flexibilización productiva. Del artesano tradicional al montajista. • Génesis histórica: A nivel internacional las experiencias de las dos últimas décadas. Los impactos de las nuevas tecnologías de la información y la integración de partes o piezas de distinto origen. En Uruguay, una mayor diversificación del mercado de materiales y sistemas constructivos y de gestión de obra. • Ejemplificaciones varias. 2.5. El peso relativo de cada tipo de producción a nivel internacional y en Uruguay.

Unidad 3: Los materiales y sistemas constructivos dominantes en uruguay	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende la noción de sistema constructivo dominante y no dominante (o 'alternativo') en los edificios. • Reconoce y fundamenta la presencia de los mismos en ejemplos representativos en Uruguay y a nivel internacional.	3.1. La idea de materiales y sistemas constructivos dominantes en cada modo productivo en la realidad contemporánea del Uruguay. Componentes dominantes o hegemónicos. Componentes no dominantes ('alternativos'). 3.2. La producción artesanal. • Componentes dominantes: Sistemas constructivos tradicionales en base a muros portantes o con estructuras de hormigón armado. Sistemas constructivos en HA. • Componentes no dominantes: Las prácticas más frecuentes de rehabilitación de construcciones existentes. Modos tradicionales de construcción con materiales naturales ('Bio-Construcción). Construcción sustentable, en todo el ciclo de vida de los edificios. • 3.3. La producción fordista. • Componentes dominantes: Sistemas de prefabricación, de los paneles de hormigón pre-mezclado a los elementos de servicio. La construcción en seco. Sistemas de construcción tradicional mejorada. • Componentes no dominantes: La cerámica armada. Los montajes metálicos. La prefabricación en madera. 3.4. La producción posfordista. • Componentes dominantes: Sistemas constructivos tradicionales y mixtos. • Componentes no dominantes: Los montajes en seco. Los cerramientos integrados. El "muro cortina". De las automatizaciones al "edificio inteligente".

Unidad 4: LAS PRINCIPALES CUESTIONES TEÓRICAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende las características propias de los diferentes Modos de Producción aplicados a la Industria de la Construcción. • Es capaz de analizar comparativamente cada uno de ellos identificando sus defectos y virtudes.	4.1. Las cuestiones teóricas como temas o problemas en cada modo productivo. 4.2. Algunos problemas en la construcción artesanal: • La arquitectura como oficio. La manufactura artesanal. • La decoración. • La construcción artesanal y los cambios tecnológicos. • La mejora de las prácticas artesanales. 4.3. Principales cuestiones en la construcción fordista: • La normalización, estandarización y repetición de elementos. • La organización "racional" del proyecto y la construcción. • La construcción como producto industrial. Expresión y rigidez del diseño. • La gestión óptima de los tiempos. 4.4. Algunos temas en la construcción pos fordista: • La llamada "integración horizontal". La construcción como montaje. Los desdoblamientos productivos. • La personalización de la arquitectura (Prefabricación personalizada). • Los impactos de las nuevas tecnologías de la información. • La reducción de los tiempos. • Aportes del 'Toyotismo' japonés ('Cero Defecto', 'Las 5 S', etc.)

Unidad 5: Tipos productivos, concepciones arquitectónicas y componentes sectoriales	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende y reflexiona la noción de arquitectura como construcción cultural. • Comprende las características fundamentales de la arquitectura moderna, sus bases conceptuales y las propuestas contemporáneas. • Analiza los distintos componentes en cada tipo de producción, con referencia a la construcción.	5.1. La noción de arquitectura como construcción cultural. 5.2. Las concepciones arquitectónicas contemporáneas. Las arquitecturas modernas. Su crisis. Temas de diseño emergentes en las últimas décadas. La figuración, el minimalismo, la transparencia. Ejemplificaciones varias. 5.3. La correlación entre concepciones arquitectónicas y su materialización

• Reconoce y fundamenta los conceptos estudiados, mediante el análisis de ejemplos representativos.	constructiva. El análisis por componentes para cada tipo de producción constructiva: concepción arquitectónica, estructura, dispositivos de cierre, instalaciones y equipamiento. Ejemplificaciones varias.

Unidad 6: Mixturas tecno - productivas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Identifica la superposición de modos productivos en una lectura analítica y reflexiva. • Utiliza correctamente ejemplos de diferentes escalas y complejidades. • Identifica las mixturas tecno-productivas a nivel internacional y nacional con sentido crítico.	6.1. La superposición simultánea de distintos modos productivos en el caso de los países periféricos. Las singularidades en Uruguay. La noción de mixtura, dualismo o contaminación tecno - productiva. 6.2. Ejemplos de cruces de prácticas productivas. • En materiales y sistemas constructivos. • En la gestión del proceso productivo, desde el proyecto, hasta la obra, y a través de toda la vida útil del edificio (producto de la Industria de la Construcción).

Unidad 7: PROYECTO PEDAGÓGICO CURRICULAR	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra todos los conceptos desarrollados en los contenidos de las unidades, analizando un ejemplo concreto. • Utiliza correctamente los conceptos y la terminología propia de la asignatura. • Plantea cuestionamientos teóricos y comparativos en un marco de reflexión adecuado. • Aplica el pensamiento analítico, reflexivo y propositivo en el caso de estudio. • Produce un informe final completo y adecuadamente expresado, y logra comunicarlo en forma clara, ya sea en equipo o individualmente.	Esta última unidad temática se refiere a la integración de todas las competencias adquiridas a lo largo de los tres años del Bachillerato Tecnológico en Construcción, y que se plasman en un ejercicio (Proyecto Pedagógico Curricular) demostrando las habilidades de: • Integración y relacionamiento de las Asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico. • Definición de los aspectos del problema propuesto para concretar su resolución particular. • Desarrollo del pensamiento analítico y reflexivo que derive en acciones resolutivas y propositivas

PROPUESTA METODOLÓGICA

- El desarrollo de los diferentes contenidos programáticos se llevará a cabo mediante el uso de imágenes representativas en cada unidad estudiada, a los efectos de reforzar los conceptos correspondientes.
- Se deberá aplicar una metodología de investigación que permita ampliar y enriquecer los distintos contenidos, ya sea a través de material bibliográfico, filmográfico y de las distintas posibilidades que brindan las actuales Tecnologías de la Información (Internet, Plataformas educativas, etc.).
- En consecuencia, se promoverá la realización de actividades o trabajos (tanto en forma individual como en equipos), como por ejemplo a nivel de fichas, monografías y presentaciones en clase, de manera de lograr en forma paulatina la capacidad analítica y reflexiva que plantea la materia.

  Dichas actividades favorecerán la elaboración propia por parte de los estudiantes, a partir de los contenidos conceptuales abordados previamente, pero evitando la simple repetición de conocimientos adquiridos.
- Debido a lo anteriormente expuesto, se buscará reducir al mínimo de tiempo que el Docente considere necesario las tradicionales clases expositivas, a los efectos de proporcionar espacio suficiente en el Curso para las actividades o estrategias de aprendizaje colectivo.
- Se deberán implementar además vistas didácticas a ejemplos edilicios en la región, que contengan las características más representativas de los conceptos desarrollados según la Unidad, buscando un contacto directo con el fenómeno edilicio, su lenguaje, su modo de producción y su tecnología.
- Se promoverá la asistencia a eventos relacionados con la temática de estudio de la Asignatura, como por ejemplo: Ferias de la Construcción, conferencias (tanto dentro como fuera de la Institución), exposiciones, etc.
- Se coordinará el objeto de estudio del Proyecto Pedagógico Curricular con las demás asignaturas del Área Tecnológica, y se implementarán análisis, visitas didácticas y estrategias expresivas que permitan desarrollar un completo informe de contenidos para ser presentado y posteriormente defendido.

EVALUACIÓN

- 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.

-Se evaluará la comprensión de los conceptos trabajados y su aplicación en ejemplos concretos.Dicha evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.

- Todas las instancias de evaluación se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de evaluación y pasaje de grado vigente. Por ejemplo: "la actuación final del estudiante en las asignaturas del E.C.T. resultará de lo actuado DURANTE EL CURSO, y del promedio de los 3 aspectos referidos al PROYECTO".

- Se promoverán instancias de autoevaluación de algunos trabajos, buscando que los estudiantes reflexionen sobre su producción, metodologías de trabajo, formas de exposición, etc.

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

* Producción de informes monográficos, de investigación y análisis a partir del estudio u observación de distintos temas (ej: Análisis de obras relevantes, tanto existentes en Uruguay como en otros contextos, Características de la arquitectura y construcción en la actualidad, etc).

* Pruebas escritas (2 como mínimo).

* Participación, tanto en forma presencial como a través de la Plataforma Educativa (por ej: propuesta de temas para discusión, aporte de datos o comentarios, continuación de una temática trabajada en clase, etc.).

- Evaluación del PROYECTO CURRICULAR en forma coordinada con las restantes asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico, promediando los 3 aspectos indicados en el Reglamento:

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

* Presentación del informe del trabajo (Entrega).

* Defensa del Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL ESTUDIANTE

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Aa.Vv.	2001	*Proyectos. Manual técnico de la construcción. (5ta. Edición)*	Mvdeo.	Formas SRL
Antola, S.; Galbiati, M.; Mazzini, E.; Moreno, J. Y Ponte,	1994	*El aporte italiano a la imagen de Montevideo a través de la vivienda.*	Mvdeo.	Istituto Italiano di Cultura in Uruguay
Instituto De Diseño, Fadu		*Casa Patio: su capacidad potencial de transformación y adaptación a nuevos requerimientos funcionales.*	Mvdeo.	UDELAR FADU
Capandeguy, D.	2001	*Notas sobre las prácticas constructivas en la arquitectura uruguaya contemporánea*	Mvdeo.	(En prensa)
Dcc (Departamento Comercial De La Construcción)	1999 /2018	*Catálogo del Arquitecto*	Mvdeo.	DCC
Etchebarne, R.; Piñeiro, G. Y Beasley, A.	1997	*Diseño y construcción con tierra (Manual de construcción con adobe)*	Salto/Mvdeo.	FADU Regional Norte.
Figueredo, M.	1999	*Haciendo Casas. (Crónica de la construcción privada en el Uruguay).*	Mvdeo.	GrazianoPascale (Editor)
Gatto, A.	1969	Apuntes de tecnología: para cursos de Ayudantes Técnicos y Dibujantes.	Mvdeo.	Universidad del Trabajo
Harvey, D.	1998	*"El modernismo fordista versus el posmodernismo flexible...", en La condición de la posmodernidad (Investigación sobre los orígenes del cambio cultural)*	Buenos Aires	Amorrurtu
Muracciole, J	1977	*Sistema M47*	Mvdeo.	Multicopiado
Perez Noble, H	1966	*"Un sistema de prefabricación: PNV"*	Mvdeo.	Revista CEDA Nº30
SUPERVIELLE, M Y GUERRA, P	1993	*"De la producción en masa a la producción ajustada (capítulos 1 y 2)*	Mvdeo	FCS. Dep.Sociología.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
ABALOS, I Y HERREROS, J	1992	Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea	Madrid	Nerea
Capandeguy, D	2000	*"Producción, poder y seducción en la arquitectura uruguaya reciente."*	Buenos Aires	Revista Block Nº 5
Frampton, K.	1999	*Estudios sobre cultura tectónica. (Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX).*	Madrid	Akal
Gausa, M.	1998	*"Arquitectura reactiva" (marco proneista)*	Barcelona	Revista Nro. 219 Quaderns
Grassi, G.	1980	*La arquitectura como oficio y otros escritos*	Barcelona	G. Gili
Harvey, David	1998	*La condición de la posmodernidad (Investigación sobre los orígenes del cambio cultural)*	Buenos Aires	Amorrurtu
Kennedy, S.	2000	"La presencia material. El retorno de lo real".	Vitoria-Gasteiz	Revista a + t Nº 15
Salas, J.	1997	*"Producción flexible versus producción masiva: Arquitectura para grandes necesidades".*	Vitoria-Gasteiz	Revista a + t Nº 10
Norberg-Schulz, .	1999	*"Arquitectura Occidental"*	Barcelona	Gustavo Gili

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		049	EMT		
PLAN		2004	Plan 2004- Reformulación 2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		I	1er año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		015	Administración y Gestión de Obras		
ASIGNATURA		0029	Administración y Gestión de Obras I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

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

FUNDAMENTACIÓN

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico de la Educación Media Tecnológica en Construcción, la asignatura Administración y Gestión de Obras tiene como propósito la formación del estudiante en las habilidades, conocimientos y estrategias necesarias para la administración y 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 realidades dinámicas y mutables suponen un análisis de las relaciones entre los actores involucrados y los escenarios de producción, ubicando al estudiante en esos contextos, tanto como egresado de este curso o de los posteriores en los que quede habilitado para cursarlos.

Se pretende que cuando al acceder al campo laboral, el estudiante sepa gestionar los escenarios dinámicos que la realidad presenta desde un punto de vista técnico-profesional: con responsabilidad, flexibilidad.

Entendiendo además a esta actividad como un SISTEMA, en el que deben necesariamente integrarse distintos saberes en un campo disciplinar común, Administración y Gestión de Obras permitirá que los estudiantes adquieran una visión integral de las características de la INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN y en coordinación con las demás asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico

Por otra parte, es necesario destacar, que la asignatura Administración y Gestión de Obras no es una materia "teórica" o "lejana a la realidad concreta", sino que está en permanente contacto con lo que ocurre en los distintos ámbitos de la Construcción ya sea dentro de la propia obra, como en la preparación de la misma, o en la relación con el Estado y demás actores involucrados.

OBJETIVOS DEL CURSO.

- Introducir al alumno en los temas más relevantes de la Industria de la Construcción.
- Comprender el proceso productivo a través del análisis cronológico de cada etapa que forma parte del mismo.

- Identificar a los actores que participan en cada etapa, sus responsabilidades y la relación entre los mismos, reconociendo los matices de acuerdo a las variantes existentes en la ejecución de la obra.
- Esbozar las opciones existentes para el egresado dentro del campo laboral.
- Reconocer a los principales organismos estatales que regulan el proceso, las gestiones necesarias a realizar y la normativa que se deben cumplir.
- Reconocer la importancia de las distintas formas de comunicación: gráfica, oral y escrita.
- Incorporar la noción de calidad en el proceso de producción.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Características de la industria de la construcción	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Reconoce la importancia Social y Económica de la Industria de la Construcción en nuestro país. • Comprende la importancia de los contenidos de la asignatura para el buen desempeño de los actores que forman parte de la industria. • Diferencia aspectos característicos de la Industria de la Construcción con respecto a otras industrias.	1. Los elementos característicos de la Industria de la Construcción, referida al contexto nacional y regional. 2. Investigación y Análisis de la situación actual y perspectivas. 3. Análisis comparativo con otras industrias.

Unidad 2: Etapas previas a la obra	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Explica las tareas que se deben realizar antes del comienzo de la ejecución de una obra de construcción e identifica a los actores responsables de cada una de ellas así como las relaciones que se establecen entre los mismos. • Reconoce la existencia de un marco regulatorio dentro del	1. El encargo del proyecto a partir de la necesidad del comitente y las tareas previas: a) Definición del rol de comitente y profesional. b) Responsabilidades de cada uno de ellos y participación del egresado de E.M.T. en las tareas previas. c) La incidencia del Estado: normativa urbana municipal, Normativa de construcción e Higiene Municipal, otras normativas (Ministerios, DNB…) d) La calidad en la elaboración de un proyecto: definición de norma técnica, qué es UNIT, Norma UNIT 1208:2013.

cual se define el proyecto ejecutivo. • Comprende las distintas modalidades de ejecución de una obra y reconoce las ventajas y desventajas de la elección de cada una de ellas. • Reconoce los recaudos como medios de comunicación entre los actores. • Introduce el concepto de calidad y normalización técnica.	2. El Anteproyecto: a) Definición b) Responsabilidades del comitente y el profesional y participación del egresado. c) Definición de recaudos gráficos y escritos. Los recaudos apropiados para la expresión del anteproyecto. (UNIT 1208:2013) 3. El proyecto y la Incidencia del Estado: VER: 2a), 2b) y 2c). El Permisos de construcción, las Intendencias Departamentales, la Dirección Nacional de Catastro, el MTSS y los Permisos Especiales. Los registros de obra en BPS por: Administración, Contrato, Mano de Obra Benévola, Autoconstrucción y de Menor Cuantía. El régimen mixto, ejemplo: Las Cooperativas de Vivienda por ayuda mutua y los distintos tipos de administrar de las obras de Construcción. 4. La elección del modo de contratación: a) Obra por contrato de empresa: La aparición del contratista como ejecutor (administrador y gestor) de la obra. Breve descripción de los costos que implica para el comitente. El Precio Global, el Precio Base, Ajustado y el Precio por Unidad de Medida b) Obra por administración: el caso de la administración directa y el caso de administración delegada. Breve análisis de los costos en cada caso en comparación con obra por Contrato de Empresa. 5. La licitación: VER: 2a), 2b) y 2c). El Pliego de Condiciones: Análisis de las obligaciones del Contratista, que determinan su participación en la licitación. 6. El Contrato de Arrendamiento de Obra: definición (Artículos 1247 y 1831 CC), determinación del objeto del contrato, principales cláusulas.

Unidad 3: La ejecución de la obra de construcción	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Explica las tareas que se deben realizar durante la ejecución de una obra para administrar y gestionar los factores de producción e identifica quien es responsable de cada una de ellas. • Reconoce los principales trámites	1. El Proyecto Ejecutivo 2. Los factores de Producción: presentación general (a profundizar en 2do. año). 3. La Ejecución de la Obra: a) Administración y gestión de los materiales: análisis de tareas definiendo qué actor (comitente, profesional y contratista) es

exigidos en el transcurso de la ejecución de la obra. • Identifica los distintos roles del profesional en el transcurso del proceso de producción. • Considera los valores y principios éticos en todos los actos humanos a lo largo del proceso de construcción.	responsable de cada una de ellas. b) Administración y gestión de la Mano de Obra: análisis de tareas definiendo qué actor (comitente, profesional y contratista) es responsable de cada una de ellas. La incidencia del Estado: trámites ante BPS y MTSS. Distintas modalidades de Registro de Obras vigentes. c) Administración y gestión de equipos (maquinarias, herramientas y otros): análisis de tareas definiendo qué actor (comitente, profesional y contratista) es responsable de cada una de ellas. 4. Roles del Profesional: a) Proyectista b) Director de Obra 5. Roles dentro de la Empresa Contratista: Administrativo, Planificación y Obras. 6. Ética en los Procesos de producción. 7. Responsabilidades Legales. Código Civil Artículo 1844, actualizado. 8. Etapas de finalización. a) La Recepción de Obra. Los distintos tipos. b) Finales de Obra ante BPS, Intendencia. 9. La Calidad en la etapa de Ejecución: a) Normas técnicas aplicables durante la ejecución. b) El manual de Uso y de Mantenimiento. (UNIT 1208:2013)

Unidad 4: Proyecto de integración de conocimientos.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra los temas trabajados en el año por las distintas asignaturas con un objetivo propio de la Asignatura AGO.	CONSIGNA: Se sugiere tomar una etapa del proceso de producción como referencia y realizar un SIMULACRO de colaboración del egresado en el campo laboral. Puede tratarse de un trabajo dentro de un estudio de arquitectura o para una empresa constructora, si bien se considera más coherente con los temas curriculares la primera opción.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Propuesta general:

En la primera unidad se buscará introducir al alumno en las características generales de la Industria de la Construcción. En las siguientes unidades se tratarán los temas realizando un recorrido a lo largo del proceso de producción donde el eje será reconocer las tareas en orden cronológico e identificar a los responsables. La secuencia: ENCARGO - TAREAS PREVIAS - ANTEPROYECTO - PROYECTO EJECUTIVO - EJECUCIÓN, será el hilo conductor de los temas a tratar y ayudará al alumno a ubicarse dentro del proceso. A éste hilo se irán atando el resto de los temas:

- Calidad y Normas Técnicas,
- Marco Legal y tramitaciones,
- Recaudos y otros modos de comunicación,
- Modos de Ejecución de Obras,
- Ética,
- Campo laboral para el egresado de E.M.T.

Se buscará que el alumno pueda construir una idea general del proceso productivo. No se pretende profundizar en ninguno de los temas, en su lugar el esfuerzo será dirigido a que el estudiante pueda relacionarlos entre sí. Por ejemplo cuando se nombren en clase las tareas de administración y gestión respecto a los materiales durante la etapa de ejecución, se deberá recordar que los materiales ya han sido definidos en el proyecto ejecutivo y que la empresa tomó conocimiento de los mismos al estudiar los recaudos en la etapa de licitación; y al analizar quién es el responsable de cada tarea recordaremos que habrán variantes según el modo de ejecución; y más adelante se volverá sobre el tema cuando se trate el artículo 1844 del Código Civil.

SUGERENCIAS DE ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE TIEMPOS:

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.

SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES Y RECURSOS:

- Para tratar la unidad 1 se sugiere utilizar información de actualidad tal como noticias o visitas a páginas web de instituciones vinculadas al proceso constructivo así como el

conocimiento que los alumnos posean acerca de otras industrias como punto de partida para la discusión en clase.

- Analizar actividades y tareas sobre modelos reales (vinculados a la realidad laboral cotidiana), para reconocer claramente los roles, relaciones y situaciones.
- Plantear la existencia de problemáticas a resolver, trabajando con modelos de simulación de la realidad y con materiales de uso corriente en el campo laboral (publicaciones), como forma de acentuar la ubicación del estudiante en situaciones concretas.
- Proponer actividades, tanto en clase como domiciliaria, que estimulen el desarrollo de capacidades de análisis crítico y formación de criterios propios, incluyendo trabajos colectivos.
- Proponer trabajos en equipos que propicien el enriquecimiento con los aportes personales de los distintos integrantes y sirvan como experiencia de organización de tareas.
- Trabajar con el apoyo de recaudos tomados de la realidad laboral (ej: planos que hayan sido efectivamente utilizados en obra o presentados ante un organismo estatal).Trabajar en forma práctica con casos concretos por ejemplo: cálculo de iluminación y ventilación, verificación de la normativa de higiene reglamentaria según normativa municipal, entre otros.
- Tomar como base previa imprescindible lo trabajado en la asignatura Tecnologías del Diseño en la Construcción (sistemas de representación, dibujo codificado).
- Coordinar propuestas en común con las asignaturas: Procesos Constructivos I (para el análisis de las memorias: procedimientos y materiales) y Análisis y Producción de Textos (para la correcta expresión escrita).
- Coordinar actividades con Tecnología del Diseño en la Construcción I en la preparación de recaudos para la gestión, tomando como referencia la presentación del Permiso de Construcción ante las Intendencia Municipal correspondiente, referido a un ejemplo arquitectónico simple. Ésta coordinación se producirá en el marco del 'Proyecto de integración de conocimientos'.
- Proponer como tareas domiciliarias trabajos de investigación que impliquen el diálogo y el acercamiento a los actores principales del proceso productivo (empresarios, arquitectos, personal de obra).

- Utilizar sitios web de Intendencias, BPS, MTSS, etc. como medios de acercamiento a las temáticas referidas a normativas y gestiones ante organismos públicos.

EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica:

La evaluación diagnóstica tendrá como objetivo:

- conocer las características del grupo, lo que permitirá adoptar las estrategias más adecuadas para el tratamiento de los contenidos del curso. Es importante conocer cuáles son las expectativas de los alumnos con respecto a los contenidos del curso y a su continuidad en el sistema educativo.
- conocer el nivel de los alumnos en cuanto a comprensión lectora, expresión escrita y herramientas matemáticas en general.
- conocer qué preconceptos tienen los alumnos acerca de temas que son comunes a cualquier actividad y con los que debieran tener contacto tales como: impuestos, Leyes Sociales, calidad y ética entre otros que el docente considere que son básicos para la comprensión de los contenidos de la currícula.

Evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje:

Las pautas de evaluación deberán ser conocidas por los alumnos desde el primer día de clase y en todos los casos deberá ajustarse al Reglamento vigente.

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

Los instrumentos de evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje considerarán distintos soportes o lenguajes para que cada alumno tenga la oportunidad de expresarse según sus características personales.

Se sugiere:

- Cuatro evaluaciones individuales escritas repartidas en el correr del año.
- Tareas domiciliarias que tiendan a repasar conceptos vistos en clase o a la búsqueda de información sobre los temas que se tratarán de modo de favorecer la participación oral del alumno.
- Trabajos de investigación para presentar al grupo.

- Trabajos breves en clase tales como: esquemas de lo conversado, cálculos de FOS, iluminación y ventilación, cuestionarios, lectura de planos.
- Autoevaluación de algunos trabajos de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.

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

IMM http://montevideo.gub.uy/tramites-y-tributos/solicitud/permiso-de-construccion

BPS https://www.bps.gub.uy/10257/obra-privada.html

MTSS https://www.mtss.gub.uy/web/mtss/

DNC http://sede.catastro.gub.uy/Sede/

CCU http://ccu.com.uy/site/

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		049	EMT		
PLAN		2004			
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		----------	Presencial		
AÑO		II	2do. año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		015	Administración y Gestión de Obras		
ASIGNATURA		0028	Administración y Gestión de Obras II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 26/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

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

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

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA.

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico de la Educación Media Tecnológica en Construcción, la asignatura Administración y Gestión de Obras tiene como propósito la formación del estudiante en las habilidades, conocimientos y estrategias necesarias para la administración y 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 realidades dinámicas y mutables suponen un análisis de las relaciones entre los actores involucrados y los escenarios de producción, ubicando al estudiante en esos contextos, tanto como egresado de este curso o de los posteriores en los que quede habilitado para cursarlos.

Se pretende que cuando al acceder al campo laboral, el estudiante sepa gestionar los escenarios dinámicos que la realidad presenta desde un punto de vista técnico-profesional: con responsabilidad, flexibilidad.

Entendiendo además a esta actividad como un Sistema, en el que deben necesariamente integrarse distintos saberes en un campo disciplinar común, Administración y Gestión de Obras permitirá que los estudiantes adquieran una visión integral de las características de la Industria de la Construcción y en coordinación con las demás asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico

Por otra parte, es necesario destacar, que la asignatura Administración y Gestión de Obras no es una materia "teórica" o "lejana a la realidad concreta", sino que está en permanente contacto con lo que ocurre en los distintos ámbitos de la Construcción ya sea dentro de la propia obra, como en la preparación de la misma, o en la relación con el Estado y demás actores involucrados.

OBJETIVOS

1. Visualiza a la Construcción como un sistema, relacionando las competencias adquiridas en las asignaturas del espacio curricular tecnológico, promoviendo su integración.
2. Identifica con claridad los recaudos gráficos y escritos y su pertinente aplicación en cada etapa del proceso de la gestión de la obra.
3. Comprende desde la perspectiva de la sustentabilidad y su aplicación en el proceso de la obra, la importancia de incorporar buenas prácticas ambientales en la elección de los materiales y sus oportunidades de reutilización.
4. Utiliza con fluidez el lenguaje técnico: escrito y gráfico en diversos contextos y actores relacionados en forma directa o indirecta con la obra.
5. Reconoce las relaciones e incidencia entre los factores de producción y las dimensiones temporal, espacial y económica en la organización de una obra de construcción.
6. Identifica claramente los puestos de trabajo y su interrelación en distintos tipos de obra.
7. Reconoce la maquinaria, equipos y herramientas utilizados con mayor frecuencia en la construcción.
8. Comprende la importancia de la responsabilidad personal en la toma de decisiones racionales dentro del plan de seguridad de la obra para prevenir adecuadamente los riesgos en la misma.
9. Valora la importancia del trabajo en equipo y la incidencia de la responsabilidad personal en el mejor logro de la gestión de la obra y su organización temporal, espacial y económica.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Los factores de producción y las dimensiones	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Reconoce las relaciones existentes entre los Factores de Producción y las Dimensiones temporal, espacial y económica en la Industria de la Construcción. • Identifica los límites de cada una de las Dimensiones, y los reconoce como condicionantes a la hora de la planificación y organización de las obras.	• Factores de producción de una obra de construcción, relacionando cada uno de ellos con las dimensiones espacio, tiempo y recursos económicos en forma general como presentación de los temas a desarrollar en la unidad 2 y en tercer año. • Reconocimiento de los límites de cada dimensión: para el espacio el área del padrón, para el tiempo el plazo de obra y para los recursos económicos del presupuesto.

Unidad 2: Factores de producción en el espacio: la organización espacial.	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Analiza la Obra y define su organización en el espacio. • Comprende la incidencia de los distintos factores en la organización de las obras, y los relaciona dentro del mismo espacio físico. • Reconoce los Obradores y la maquinaria utilizada con mayor frecuencia en la construcción • Comprende la incidencia de los distintos factores en la organización de las obras, y los relaciona dentro del mismo espacio físico. • Reconoce la maquinaria utilizada con mayor frecuencia en la construcción. • Comprende la importancia de abordar los conceptos de sustentabilidad dentro de la Industria de la Construcción. • Analiza desde la perspectiva de la sustentabilidad de los materiales en todo el proceso productivo (no solamente en su fase de uso). • Identifica oportunidades de reutilización de los materiales como	• La Implantación de la Obra. • Definición, elementos que se integran en la organización del espacio, las condicionantes para su determinación y quiénes son los responsables. • Análisis de los Recaudos gráficos y su relación con la organización del espacio en la implantación de la obra. • Relación de los materiales y componentes con el espacio: acceso, condiciones de almacenaje, transporte dentro de la obra, vencimientos. • Relación de la Mano de Obra con el espacio: acceso, las construcciones auxiliares y la reglamentación del MTSS, las oficinas y los servicios para el personal (dec. 125/014, verificar actualidad). • Los Obradores y su relación de maquinarias, herramientas y equipos con el espacio: - Maquinarias de transporte, de movimientos de tierra, de preparación del hormigón: identificación de las existentes en el mercado, espacio necesario y condicionantes de funcionamiento. - Herramientas de mano y máquinas

insumo para ingresar en un nuevo ciclo productivo. • Incorpora criterios de buenas prácticas en relación al medio ambiente en la elección de materiales. • Aplica los conceptos estudiados, a situaciones concretas de obra.	herramienta: identificación, lugar de depósito, el Pañol. • Integración en el sitio de todos los FACTORES estudiados previamente. - Obradores, construcciones auxiliares, circulaciones. - Interpretación de los recaudos del proyecto para la determinación de la Organización Espacial de Obra. - Desarrollo gráfico. - Estudio de la problemática más frecuente.

Unidad 3: La sustentabilidad en la construcción y su relación con el proceso de ejecución de la obra.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Comprende la importancia de abordar los conceptos de sustentabilidad dentro de la Industria de la Construcción. • Comprende el cuidado del medio ambiente durante el proceso de la obra. • Determina como lograr la eficiencia energética en la obra. • Analiza desde la perspectiva de la sustentabilidad de los materiales en todo el proceso productivo (no solamente en su fase de uso). • Identifica oportunidades de reutilización de los materiales como insumo para ingresar en un nuevo ciclo productivo. • Incorpora criterios de buenas prácticas en relación al medio ambiente en la elección de materiales. • Aplica los conceptos estudiados, a situaciones concretas de obra.	<u>Sustentabilidad en la construcción</u> • Conceptos de 'Construcción Sustentable' y 'Construcción Sostenible' en el proceso de obra. • El cuidado del medio ambiente. • La eficiencia energética. • Ciclo de vida de los materiales de uso más frecuente en la construcción. • Economía circular. Cambio de paradigma: de 'ciclos abiertos' a 'ciclos cerrados'. • La reutilización de los desechos como insumos. Potencial de su utilización como materia prima en la Industria de la construcción. • Caracterización de materiales según indicadores ambientales (emisión de CO_2 y energía incorporada). • Análisis comparativo de materiales y sistemas constructivos, teniendo en cuenta aspectos como: la vida útil, el mantenimiento, el origen. • Ventajas y desventajas de su aplicación, desde el punto de vista de la organización espacial de las obras

Unidad 4: Los factores de producción en el tiempo: organización temporal.	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Identifica claramente los puestos de trabajo que están presentes en una obra de Construcción. • Valora la importancia del manejo racional del tiempo, y de la planificación. • Conoce los distintos trabajos especializados ('sub-contratos') y los integra a la planificación de la obra, apreciando la importancia de la coordinación, tanto desde la 'oficina' como en el sitio.	• Relación de los Materiales, maquinarias, herramientas y equipos con el TIEMPO: la necesidad de conocer en qué momento se necesitan, con qué anticipación se encargan, y los vencimientos en el caso de algunos materiales. • Relación Mano de Obra-Tiempo: - Categorías de personal. - Cálculo de rendimientos y determinación de planteles interpretando recaudos de proyectos. - Desarrollo de planificación con instrumentos apropiados (ej: Diagrama de Gantt). - Ajustes y modificaciones durante la obra. - Imprevistos y re-planificación. - Coordinaciones durante la ejecución: Contratistas, subcontratos, proveedores, técnicos, etc. • La relación ESPACIO-TIEMPO.

Unidad 5: Normativa de seguridad en la ejecución de obras	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Valora la importancia de esta temática para el correcto desarrollo de una obra. • Comprende el valor de la prevención para disminuir los accidentes. • Conoce las principales normas vinculadas con este tema. • Comprende que la responsabilidad personal y la capacidad de toma de decisiones racionales son de fundamental importancia para prevenir adecuadamente los riesgos en la obra.	• Sensibilización: - Pirámides de control de riesgos (Bird, Dupon y/o Heinrich según criterio del docente). - Relevamiento de casos de accidentes ocurridos recientemente. • Conceptos básicos: - Definiciones de: Seguridad, riesgo, prevención, enfermedades vinculadas al trabajo. - Reconocimiento de las mismas en el ámbito de la construcción (concretamente: en la obra). • Prevención en obra: - Caídas. - Riesgo eléctrico. - Protección de máquinas y equipos. - Medios de protección personal.

	• Elementos destacados de la normativa vigente: - Decreto 125/014 y otros, teniendo en cuenta las actualizaciones que se produzcan. - Requisitos del M.T.S.S.: Estudio y Plan de Seguridad, Memorias de Andamios (verificar actualidad). • Los roles en relación con la seguridad: - El Técnico Prevencionista. - Los Delegados obreros. - El Director de Obra. - El personal jerárquico de la Empresa Constructora. - Hacia una 'cultura' de seguridad en obra: difusión y aprendizaje. Estrategias posibles para mejorar la situación actual.

Unidad 6: Proyecto de integración de conocimientos	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Integra los contenidos del curso de AGO II en una propuesta de trabajo de Anteproyecto del área Tecnológica.	CONSIGNA: Para el anteproyecto arquitectónico seleccionado de manera coordinada entre las asignaturas Procesos Constructivos, Tecnología del Diseño y A.G.O.: • Realizar el diagrama de Gantt. • Proponer la Organización Espacial de Obra. • Proponer recomendaciones sobre Seguridad para la obra.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Con la finalidad de lograr la continuidad en la presentación de los contenidos a lo largo del Bachillerato Tecnológico, el 2º año de ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE OBRAS se plantea como un 'eslabón' entre el cierre del curso de 1er. año (retomando y ampliando el tema: Recaudos); y el inicio del 3er. año (al anticipar la unidad referida al Marco jurídico específico de la Construcción, analizando la normativa sobre Seguridad en Obra).

Combinando el estudio de casos (extraídos de obras ya realizadas) con la visita a construcciones en ejecución y el análisis de material bibliográfico, permite estudiar con precisión un conjunto de elementos que necesariamente deben ser tenidos en cuenta para finalizar la obra en los plazos previstos y con la calidad exigida en los recaudos. Las propuestas de trabajo establecerán un

razonable equilibrio entre la autonomía para la resolución de problemas, y el desarrollo de hábitos de trabajo en equipo, facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva.

Los contenidos a desarrollar en la primera parte del curso se concretan posteriormente en el Anteproyecto del área tecnológica, que surgirá del espacio de coordinación programática entre asignaturas, debiendo ser elaborados y registrados en conjunto los objetivos de las propuestas del Anteproyecto de 2º año, los datos referentes al mismo, el plan de trabajo y seguimiento, las fechas de entrega y las pautas de evaluación.

Es necesario señalar que el grado de profundización en el tratamiento de los temas debe estar de acuerdo con la ubicación del curso, en el tramo intermedio de un Bachillerato que tiene sus objetivos y perfiles de egreso propios, y una carga horaria de solamente 3 horas. De este modo, se debe evitar el planteo de los temas con una óptica similar al de los cursos afines de la Facultad de Arquitectura que, si bien tratan la misma problemática, lo hacen necesariamente con otro grado de detalle y especificidad.

Este curso, en cambio, debe contribuir a la orientación de los estudiantes dentro de la rama de actividad que están eligiendo, brindándoles un panorama general que los ayude a ubicarse mejor dentro de la Industria de la Construcción, a adquirir una serie de competencias básicas, y a seleccionar con fundamento sus opciones de estudio futuras. Con referencia a este aspecto, es oportuno recordar que dentro dichas opciones están las Tecnicaturas (dentro del mismo Consejo de Educación Técnico-Profesional) que plantean como alternativas: Construcción, Infografía Arquitectónica, Inst. Sanitarias e Inst. Eléctricas. Por lo tanto, las planificaciones y propuestas del docente y la selección de los ejemplos a tratar, deben tener el necesario equilibrio para ir contemplando los intereses de estudiantes que pueden ya tener preferencia por alguna de ellas.

SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES Y RECURSOS:

1. En la Industrial de la Construcción el trabajo en equipo es fundamental para el logro de cualquiera de sus objetivos. Por tal motivo se proponen actividades que simulen situaciones posibles en el ámbito laboral o de estudios posteriores.

Trabajos en equipo en la resolución de situaciones problemas o de caso que promuevan en los estudiantes:

- Organizarse en equipos, pensar juntos y proponer soluciones.
- Planificar de forma acordada un plan de trabajo.
- Asignar tareas a realizar y plazos a cumplir.
- Investigar e indagar bibliografía y otras posibles fuentes de información.
- Acordar y negociar en posibles situaciones de conflicto en relación al trabajo en concreto así como al relacionamiento de los integrantes del equipo.

- Organizar y planificar la forma de presentación de su trabajo al resto del grupo con propuestas claras, suficientemente explicativas, originales y motivadoras para sus compañeros.
- Presentar el trabajo al grupo y recibir retroalimentación de la propuesta desde los estudiantes y del docente.
- Autoevaluación del trabajo de modo que el estudiante reflexione sobre su proceso personal y el del equipo.
- Aprender de las experiencias propias y de las de otros equipos para tener mejores insumos en otras instancias de trabajo similar

2. Visitas a obras preferiblemente en forma coordinada con la asignatura Procesos Constructivos. Estas visitas tendrán una planificación previa, una pauta de observación elaborada en forma conjunta y una tarea posterior de evaluación.

3. Trabajos prácticos breves para realizar en clase que fortalezcan y permitan una mejor visualización y entendimiento de los contenidos enseñados.

4. Trabajos escritos individuales que evalúen el nivel logro de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes.

Sugerencias de organización y planificación temporal:

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:

Objetivos:

Conocer las características del grupo que permitan adoptar las estrategias más adecuadas para el tratamiento y orden de secuencia de los contenidos del curso a saber:

- las expectativas de los estudiantes con respecto a los contenidos del curso y a su continuidad en el sistema educativo.
- el nivel de los estudiantes en cuanto a comprensión lectora, expresión escrita y herramientas matemáticas en general, información que facilitará entre otras, la coordinación con las demás Asignaturas.

- conocimientos previos de los estudiantes acerca de temas que son comunes a cualquier actividad y con los que debieran tener contacto tales como: impuestos,

Leyes Sociales, calidad y ética entre otros que el docente considere que son básicos para la comprensión de los contenidos de la currícula.

Evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje:

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

Las pautas de evaluación deberán ser conocidas por los estudiantes desde el primer día de clase y en todos los casos deberá ajustarse al Reglamento de Evaluación y Pasaje de grado (REPAG) vigente.

Los instrumentos de evaluación seleccionados por el docente deberán:

- contemplar la verificación de las competencias y sus niveles de logro.
- facilitar el acompañamiento del docente al estudiante durante su propio proceso de aprendizaje.
- considerar distintos soportes o lenguajes para que cada estudiante tenga la oportunidad de expresarse según sus características personales, modalidad y tiempos de aprendizaje

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	