



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 2019-25-4-009488

Res. 3241/19

ACTA N° 222, de fecha 19 de noviembre de 2019.

VISTO: La solicitud de aprobación de la Reformulación del Curso Técnico Terciario en Infografía y Tecnología de la Construcción Plan 2020, presentada por el Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

RESULTANDO: I) que los mismos fueron elaborados por la Comisión de Trabajo, integrada por: Gabriela CASTRO, Ana ANTELO y Vanesa VERGER (Programa de Educación Terciaria), Estela ESCANDELL (Inspección de Construcción), Docentes: Juliana ROSALES, Andrea SUÁREZ, Andrea CASTRO, Marta DE SACIAS, Catalina TEJERA (Asamblea Técnico Docente), Lorena GUILLAMA y Jorge MÉNDEZ (Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular);

II) que la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente no hace objeciones a la propuesta;

CONSIDERANDO: que este Consejo entiende pertinente aprobar la reformulación y sus correspondientes programas;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar la Reformulación del Curso Técnico Terciario en Infografía y Tecnología de la Construcción Plan 2020 y los programas del citado curso que a continuación se detallan:

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN	
Tipo de Curso	050	Curso Técnico Terciario	
Plan	2020		
Orientación	07I	Infografía y Tecnología de la Construcción	
Modalidad	Presencial		
Requisitos de Ingreso	Estudiantes egresados de la Educación Media Superior en sus diferentes modalidades		
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas por semestre:
	1856	33 - 25	16
Perfil de Egreso	El egresado se integra en el mercado en forma de trabajador independiente así como participante de un equipo multidisciplinario e interdisciplinario que se enfrenta a la necesidad de innovar en los nuevos medios tecnológicos (infografía) durante los procesos de representación de proyectos de arquitectura e ingeniería. Su desempeño se enmarca en actividades técnicas, durante todo proceso proyectual: desde el estudio de viabilidad del proyecto, su ejecución y durante toda su vida útil. Es un técnico que se desempeña bajo supervisión jerárquica técnica. El egresado será capaz de: - Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual. - Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales. - Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil. - Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería. - Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos. - Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual. - Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción. - Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente. Y será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación. - Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica). Así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra). - Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial. Siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero. - Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos. - Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interesalar. - Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura. Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico. Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto. - Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos. - Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas		



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio, sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall", sistemas sustentables, sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.			
Certificación	Créditos Educativos	184		
	Título	Técnico en Infografía y Tecnología de la Construcción		
Fecha de presentación: 17/08/2019	Exp. N°2019-25-4-009488	Res. N° 3241/19	Acta N° 222	Fecha 19/11/19

FUNDAMENTACIÓN

El CETP-UTU tiene una larga tradición en el desarrollo de estrategias para vincular a sus estudiantes con las prácticas y el ámbito del mundo del trabajo, y participa desde sus inicios en la construcción del país productivo. Estas estrategias formativas asumen distintas formas -aún dentro de una misma institución- y se plasman en propuestas heterogéneas en cuanto a sus objetivos, participantes, carácter institucional, recursos asignados para su desarrollo y el lugar que ocupan dentro del proceso formativo de los estudiantes.

La formación del Técnico en Infografía y Tecnología de la Construcción dentro de CETP-UTU, como especialista en la familia de la Construcción, no escapa a esa tradición. Incluye aquellas capacidades y aptitudes técnicas que conforman las competencias fundamentales, que le permiten desarrollar el dominio de los contenidos específicos de este campo de conocimiento científico y tecnológico, a nivel nacional como internacional. La formación que este Curso Técnico Terciario¹ genera y contribuye a que los egresados que la reciban interactúen en la producción de obras en todas sus etapas de desarrollo, con capacidad de ingresar en un proceso de formación continua, e integrando equipos que transformen la operativa técnico tecnológica en opciones de pertinencia social y productiva de acuerdo al medio en que las desarrolla.

Esta propuesta del rediseño curricular formativo y educativo para el nivel III de

¹ Fuente consultada (27/08/2015): <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002273/227336s.pdf> "La educación terciaria se basa en la educación secundaria y en ella se ofrecen actividades de aprendizaje en esferas de educación especializada. Su objetivo es que se adquieran conocimientos a niveles elevados de complejidad y especialización. La educación terciaria abarca lo que suele entenderse por formación académica, pero también incluye la educación vocacional o profesional avanzada. (Fuente: Instituto de Estadística de la UNESCO [UIS] [2012]. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE 2011)"

la especialidad Infografía y Tecnología de la Construcción, rescata los vínculos interdisciplinarios entre tres categorías:

- 1) la “Cultura Técnica-Tecnológica desarrollada en los Talleres”, por ser donde el estudiante con sus manos se vincula con situaciones prácticas reales que hacen a su especialidad; además, es donde se fomenta el dominio de los conocimientos prácticos como el empleo de instrumentos y herramientas, la creación y el diseño, se aplican las normas de seguridad y se inculca el respeto a su valor, las que deberán necesariamente interactuar entre sí con;
- 2) la “Cultura Técnica-Intelectual”, que es donde el estudiante encuentra los fundamentos teóricos de la profesión;
- 3) y las dos anteriores articuladas en un accionar axiológico acorde “a las buenas prácticas de su especialidad”, ergo fomentar el respeto del buen diseño, la obra bien hecha y de calidad.

La teoría y la práctica deben formar un todo y presentarse de tal forma que motive a los educandos. En 1789 Emmanuel Kant nos legó lo siguiente² “Llamamos teoría a un conjunto de reglas, aun de las prácticas, cuando éstas – entendidas como principios- son pensadas con cierta universalidad y, además, cuando están abstraídas de la multitud de condiciones que influyen necesariamente en su aplicación. En cambio, no denominamos práctica a cualquier ocupación, sino a la efectuación de un fin, pensada como consecuencia de ciertos principios metódicos representados en general³”.

² En “Filosofía. Über den Gemeinspruch: ‘Das mag in der Theorie richtig sein, taugt aber nicht für die Praxis’ Publicado por primera vez en el Berlinischen Monatschrift en septiembre de 1793.

³ Y continúa: “Una teoría puede ser todo lo completa que se quiera; pero entre ella y la práctica se exige que haya algún miembro intermediario (podemos mencionara a los Técnicos de UTU) que sirva de enlace y tránsito, pues al concepto entendimiento que contiene la regla se tiene que añadir un acto de la facultad de juzgar, por medio de la cual el práctico sabe distinguir si algo se somete o no a la regla. Como, a su vez, a la facultad de juzgar no siempre se le pueden proporcionar reglas, a las que ella se debiera subsumirse (porque se llegaría a lo infinito), podrán darse teóricos que jamás sean prácticos en su vida, porque carecen de la facultad de juzgar. Tal es el caso, por ejemplo, de médicos y juristas que conocen bien su técnica, pero que si deben dar un consejo no saben cómo conducirse. Pero también es posible que ocurra que, aun cuando exista ese don, las premisas sean defectuosas. Es decir: si la teoría es incompleta y la integración de la misma sólo acontece por ensayos y experiencias que se acomodan a ella, el médico, el agricultor o el financista (o el Técnico Inst. Sanitario) pueden y deben, a partir de esa escuela abstraer nuevas reglas para completar la teoría. Cuando ésta resulta engañosa en la práctica, el motivo de tal cosa no reside en ella, sino en la inexistencia de una teoría suficiente, que el hombre habría debido aprender a partir de la experiencia.”



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Como síntesis se articula el conocimiento proveniente de la manualidad, con el conocimiento proveniente de lo intelectual, y el axiológico en pro de una educación integral, por lo que contextualiza la aplicación de teorías y prácticas de la propia obra edilicia en todas sus dimensiones, que se expresa en el conocimiento y dominio del “saber”, del “saber hacer” y del “saber instalar” con sentido crítico y pragmático por conocer y aplicar con sus conocimientos y sus manos el arte de esta especialidad.

MARCO CURRICULAR

SEMESTRE	ASIGNATURAS	Hora Aula Semanal 45'	Hora Reloj 60'	Crédito Educativos
PRIMERO	Taller de Modelado I	4	3	6
	Sistemas Tecnológicos Constructivos I	4	3	6
	Dibujo de análisis e ideación I	6	4,5	9
	Geometría del espacio constructivo I	3	2,25	5
	Laboratorio de Informática Gráfica I	8	6	13
	Informática CAD I	4	3	6
	Procesos Tecnológicos I	4	3	6
	SUBTOTAL	33	24,75	51
SEGUNDO	Taller de Modelado II	4	3	6
	Laboratorio de Informática Gráfica II	8	6	13
	Geometría del espacio constructivo II	3	2,25	5
	Dibujo de análisis e ideación II	6	4,5	9
	Sistemas Tecnológicos Constructivos II	4	3	6
	Informática CAD II	4	3	6
	Procesos Tecnológicos II	4	3	6
	SUBTOTAL	33	24,75	51
TERCERO	Taller de Modelado III	5	3,75	8
	Laboratorio de Informática Gráfica III	8	6	13
	Gestión de Proyectos I	3	2,25	5
	Medios y Técnicas de Representación I	3	2,25	5
	Marco Legal I	2	1,5	4
	Estilos y Teorías Constructivas I	4	3	6
	Tutoría de Proyectos I	-	-	-
	SUBTOTAL	25	18,75	41
CUARTO	Taller de Modelado IV	5	3,75	8
	Laboratorio de Informática Gráfica IV	8	6	13
	Gestión de Proyectos II	3	2,25	5
	Marco Legal II	2	1,5	4
	Medios y Técnicas de Representación II	3	2,25	5
	Estilos y Teorías Constructivas II	4	3	6
	Tutoría de Proyectos II	-	-	-
	SUBTOTAL	25	18,75	41
	TOTAL DE HORAS DE LA CARRERA	116	87	184
		1856		

TRAYECTORIAS EDUCATIVAS DIFERENCIADAS

Se establecen para este curso diferentes trayectorias o tránsitos educativos que podrán realizar los estudiantes de acuerdo a su perfil de ingreso. El objetivo de incluir estas trayectorias responde a la necesidad de contemplar las diferentes situaciones de los estudiantes que ingresen a la propuesta, reconociendo los conocimientos y saberes que ya traen y dibujando diferentes recorridos educativos para que al finalizar el proceso educativo sean capaces de cumplir con el perfil de egreso descrito. Estas trayectorias les permitirán transitar por los conocimientos necesarios para desarrollarse profesionalmente como Técnico, reconociendo los conocimientos ya adquiridos evitando así reiterar saberes ya aprendidos.

Estas trayectorias se implementarán durante el primer y segundo semestre del curso:

	Perfil de Ingreso	Asignaturas que deberá cursar
TRAYECTORIA I	Egresados de la Educación Media Tecnológica (EMT) en la orientación de Construcción y del BP Construcción Reformulación 2019	<u>Primer semestre:</u> Taller de Modelado I; Sistemas Tecnológicos Constructivos I; Dibujo de análisis e ideación I; Geometría del espacio constructivo I; Laboratorio de Informática Gráfica I. <u>Segundo semestre:</u> Taller de Modelado II; Sistemas Tecnológicos Constructivos II; Dibujo de análisis e ideación II; Geometría del espacio constructivo II; Laboratorio de Informática Gráfica II.
TRAYECTORIA II	Egresados de Bachillerato de otras orientaciones	<u>Primer semestre:</u> Taller de Modelado I; Sistemas Tecnológicos Constructivos I; Dibujo de análisis e ideación I; Geometría del espacio constructivo I; Laboratorio de Informática Gráfica I; Informática CAD I; Procesos Tecnológicos I. <u>Segundo Semestre:</u> Taller de Modelado II; Sistemas Tecnológicos Constructivos II; Dibujo de análisis e ideación II; Geometría del espacio constructivo II; Laboratorio de Informática Gráfica II; Informática CAD II; Procesos Tecnológicos II.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Se recomienda la utilización de diversas propuestas metodológicas y abordajes educativos de las unidades temáticas establecidas en el plan de estudios, con el objetivo de lograr una formación integrada, que tenga como centro los aprendizajes de los estudiantes. Cada estudiante y cada grupo tendrán una singularidad particular, por lo que implica distintas formas de enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y las características particulares de cada docente y su forma de interactuar con el grupo seguramente influirán en la elección de los métodos de enseñanza. La metodología debe facilitar el trabajo autónomo de los estudiantes, potenciando las técnicas de indagación e investigación, así como las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a situaciones de la vida real.

Debemos tener en cuenta, a la hora de seleccionar la metodología a utilizar, las siguientes apreciaciones:

- Considerar el nivel de desarrollo de los estudiantes, partiendo de lo que saben hacer autónomamente y de lo que son capaces de hacer con la asistencia del docente.
- Propender a que los estudiantes le asignen significado a lo que aprenden, promoviendo la aplicación de técnicas con fundamento.
- Posibilitar el aprendizaje significativo y el auto aprendizaje: que los estudiantes aprendan a aprender. Esto supone orientar la enseñanza hacia la combinación de actividades, algunas más flexibles y otras más estructuradas, que promuevan la interrelación entre asignaturas y la toma de decisiones por parte de los estudiantes (como por ejemplo, que puedan elegir la temática a trabajar, seleccionar los recursos, etc.)
- Favorecer la participación de los estudiantes, partiendo de sus intereses y proponiendo actividades que impliquen desafíos, que den lugar a la reflexión, al

planteo de interrogantes y a la necesidad de indagación.

COORDINACIÓN

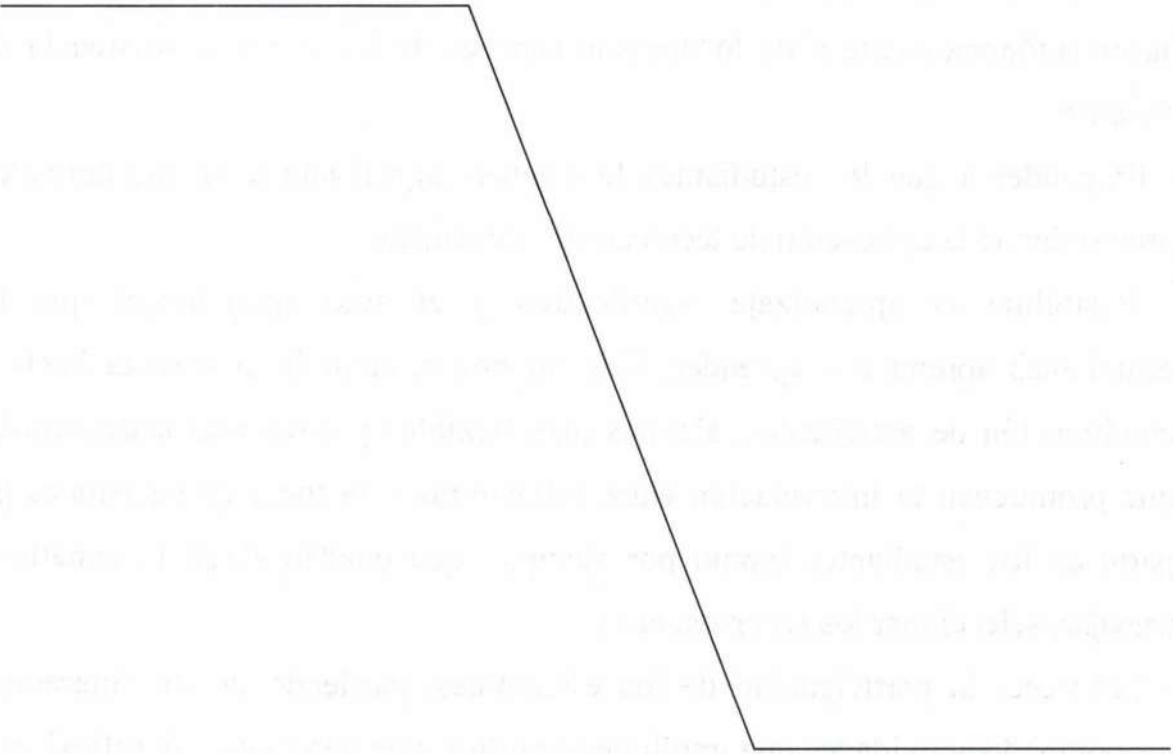
Se prevé la adjudicación de una hora semanal de coordinación para cada docente por turno. Si el docente toma dos o más asignaturas le corresponden una hora de coordinación por turno.

En el primer y segundo semestre, el espacio de coordinación referirá, al diseño y elaboración de actividades que tendrán como objetivo final potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, integrando los conocimientos y saberes disciplinares específicos de cada asignatura.

En el tercer y cuarto semestres se realizan los abordajes e intervenciones integrales en relación al seguimiento del proyecto final de los estudiantes.

EVALUACIÓN:

Se registrá de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos Nivel Terciario.





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

ESQUEMA CURRICULAR CURSO TÉCNICO Terciario (050)															
PLAN 2020					Infografía y Tecnología de la Construcción (071)										
Año	Semestre	Área	Asignatura	Descripción	Horas Estudiante				Horas semanales estudiantes	Total horas aula (45´) semestrales 16 semanas)	Créditos Educativos	Horas Docente			
					Horas sem aula de 45´ Propias	Horas sem reloj de 60´	Total horas semanales	Horas sem aula de 45´				Horas Coord Docente	Total horas semanales	Total horas aula (45´) semestrales 16 semanas)	
1	1	399C	09551	Dibujo de análisis e ideación I	6	4,5	6	33	96	9	6	1	7	112	
		399I	17531	Geometría del espacio constructivo I	3	2,25	3		48	5	3	1	4	64	
		399J	20221	Informática CAD I *	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399B	24391	Laboratorio de Informática Gráfica I	8	6	8		128	13	8	1	9	144	
		399G	75120	Procesos Tecnológicos I*	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399G	75221	Sistemas Tecnológicos Constructivos I	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399A	77901	Taller de Modelado I	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
Sub total					33	24,8	33		528	51	33	7	40	640	
1	2	399C	09552	Dibujo de análisis e ideación II	6	4,5	6	33	96	9	6	1	7	112	
		399I	17532	Geometría del espacio constructivo II	3	2,25	3		48	5	3	1	4	64	
		399J	20222	Informática CAD II *	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399B	24392	Laboratorio de Informática Gráfica II	8	6	8		128	13	8	1	9	144	
		399G	75122	Procesos Tecnológicos II*	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399G	75222	Sistemas Tecnológicos Constructivos II	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399A	77902	Taller de Modelado II	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
Sub total					33	24,8	33		528	51	33	7	40	640	
2	3	399D	19501	Gestión de Proyectos I	3	2,25	3	25	48	5	3	1	4	64	
		399H	20541	Estilos y Teorías Constructivas I	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399B	24393	Laboratorio de Informática Gráfica III	8	6	8		128	13	8	1	9	144	
		399D	30221	Marco legal I	2	1,5	2		32	4	2	1	3	48	
		399C	30501	Medios y técnicas de representación I	3	2,25	3		48	5	3	1	4	64	
		399A	77903	Taller de Modelado III	5	3,75	5		80	8	5	1	6	96	
		399F	80051	Tutoría de Proyectos I**	-	-	-		-	-	5	1	6	96	
Sub total					25	18,75	25		400	41	30	7	37	592	
2	4	399D	19502	Gestión de Proyectos II	3	2,25	3	25	48	5	3	1	4	64	
		399H	20542	Estilos y Teorías Constructivas II	4	3	4		64	6	4	1	5	80	
		399B	24394	Laboratorio de Informática Gráfica IV	8	6	8		128	13	8	1	9	144	
		399D	30222	Marco legal II	2	1,5	2		32	4	2	1	3	48	
		399C	30502	Medios y técnicas de representación II	3	2,25	3		48	5	3	1	4	64	
		399A	77904	Taller de Modelado IV	5	3,75	5		80	8	5	1	6	96	
		399F	80052	Tutoría de Proyectos II**	-	-	-		-	-	5	1	6	96	
Sub total					25	18,75	25	116	400	41	30	7	37	592	
Totales					116	87	116		1856	184	126	28	154	2464	
*TRAYECTORIA DIFERENCIADA: INFORMÁTICA CAD I-II no deberán ser cursadas por estudiantes que provengan del EMT de Construcción y BP Construcción Reformulación 2019									1856					2464	
** En los semestres III y IV se desarrollan Tutorías de 5hs semanales para el seguimiento y desarrollo de los Proyectos Finales de los estudiantes.															



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		1ER	1ER		
ÁREA DE ASIGNATURA		399G	Sistemas Tecnológicos Constructivos		
ASIGNATURA		75120	Procesos Tecnológicos I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CPTP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS

Esta asignatura brinda al estudiante los conocimientos necesarios para el desarrollo del curso, introduciéndolo en el concepto de sistemas y subsistemas que integran el proceso de materialización de una idea, desde la etapa del proyecto, la ejecución de las obras, pasando por la vida útil del objeto construido, hasta su demolición.

Es así que el estudiante adquiere una visión integral del proceso de construir,



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

141

partiendo del análisis y la investigación científica y tecnológica, vinculando los conocimientos teóricos del aula con la práctica de laboratorio, como reflexión de los procesos constructivos de obra.

Esta visión integral y sistémica del objeto construido, que involucra procedimientos, materiales, recursos humanos y tecnológicos, implica el desarrollo de un trabajo de organización y de coordinación en la ejecución de los distintos rubros de obra, donde el proceso debe afrontarse en su complejidad, atendiendo a los correspondientes subsistemas. La asignatura, preparará al estudiante para abordar las nuevas tecnologías de la construcción, integradas al proyecto desde la etapa de su concepción.

- Comprender los distintos sistemas y subsistemas que comprenden el objeto para su materialización.
- Comprender la obra, como un conjunto que integra los distintos procesos que hacen a su ejecución.
- Comprender la integración de los distintos elementos que comprenden el objeto proyectado.
- Identificar los distintos sistemas estructurales.
- Analizar los comportamientos mecánicos de cada uno de los subsistemas estructurales.
- Conocer los distintos procedimientos constructivos para materializar cada uno de los sistemas que integran el objeto como sistema.
- Conocer los distintos materiales, sus características y sus propiedades
- Reflexionar sobre las diferentes tecnologías, factibles como solución alternativa en los procesos constructivos.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: LOS SISTEMAS DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica cada uno de los Sistemas que integra el objeto arquitectónico	1. Concepto de sistemas y subsistemas. 2. El edificio como sistema y sus subsistemas. 3. Estructura como soporte del edificio. 4. Los cerramientos. 5. Las instalaciones. 6. Otros componentes.
1 clases	

UNIDAD 2: CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce los distintos tipos de estructuras, su clasificación y sus características.	1. Vertical (de pilar y viga). 2. Portantes. 3. Laminar. 4. Reticular. 5. Estructuras estereas o de mallas. 6. Hiperestáticas. 7. Mixtas.
3 clases	

UNIDAD 3: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LAS ESTRUCTURAS VERTICALES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
-Conoce los elementos estructurales en sistemas verticales de pilar y viga. - Analiza las cargas y solicitaciones a las que están sometidas y los materiales que absorben los distintos esfuerzos.	1. Se estudiarán como ejemplo las estructuras de hormigón armado de losas, vigas y pilares. 2. Cargas y solicitaciones a las que están sometidos cada una de los subsistemas estructurales: tracción y compresión simple, flexión, torsión, pandeo. 3. Materiales según el esfuerzo al que está sometido.
3 clases	

UNIDAD 4: PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conocen el proceso constructivo de una estructura de sistema vertical de hormigón armado. Verifica ensayos del hormigón fresco y endurecido en el Laboratorio.	1. Los procesos y tecnologías que exigen las estructuras de hormigón armado. -encofrados, -armaduras, -elaboración del hormigón y los materiales componentes. -transporte y llenado, -compactación, controles, -curado. 2. Ensayos en laboratorios de construcción para el hormigón fresco y el hormigón endurecido. 3. Otros ensayos relacionados con las estructuras. 4. Integración de la asignatura con los laboratorios de ciencias aplicadas (Física y Química)
2 clases	



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 5: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LAS ESTRUCTURAS DE MUROS PORTANTES.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce distintos materiales utilizados en este tipo de estructuras de sistemas tradicionales. 2 clases	1. Los que soportan cubiertas livianas 2. Las que soportan cubiertas de cargas importantes 3. Los que soportan su propio peso. 4. Cargas y solicitaciones a los que están sometidos. 5. Estructura de traba horizontal y vertical 6. Muros de mampuestos armados. 7. Muros de contención. 8. Materiales más usados: cerámica, piedra, bloque de hormigón, hormigón armado, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se selecciona en coordinación con el docente de la asignatura Sistemas Tecnológicos constructivos un proyecto a estudiar, preferentemente de una obra en ejecución. Procesos Tecnológicos será una asignatura de apoyo a la anterior. Es importante realizar visitas didácticas observando distintos tipos de construcciones, sus sistema de fundación, y estructurales, para lo cual el docente procura la información documental imprescindible.

Realiza entrevistas para lograr una experiencia interactiva con el Entrevistado y obtener información de los técnicos involucrados en el proceso constructivo específico.

Reconocer distintos tipos de materiales de uso cotidiano en la construcción en las estructuras, analizando sus características y propiedades.

Se realizarán actividades de laboratorio, observando, cuantificando y ensayando las muestras de suelos obtenidas de los cateos realizados y de los materiales empleados en las estructuras para verificar sus propiedades.

Se verificarán y compararán ensayos del hormigón fresco y el hormigón endurecido.

Se someterán los diferentes materiales a esfuerzos, conociendo los criterios

establecidos para los ensayos, procesando la información y cuantificando los datos obtenidos.

Estas actividades se realizan en grupos de hasta 3 alumnos, estimulando el intercambio de ideas, la reflexión colectiva, el esfuerzo común organizado.

Promover la investigación creativa y la iniciativa, donde el docente actuará como moderador y orientador.

EVALUACIÓN

Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso.

El desempeño del alumno trabajando en equipo y su relación con los demás compañeros del grupo. Su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y la asistencia al curso.

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

Se aplicará el REPAG vigente (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–Facultad de Ingeniería – Uruguay

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 – Edit. 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

Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU

Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU

C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU

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

UNIT: Accesibilidad al medio físico –1998 – Montevideo.

UNIT: Aglomerantes. UNIT: Hormigones. UNIT: Maderas.

UNIT: Andamios Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2DO	2DO		
ÁREA DE ASIGNATURA		399G	Sistemas Tecnológicos Constructivos		
ASIGNATURA		75122	Procesos Tecnológicos II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS

Esta asignatura brinda al estudiante los conocimientos necesarios para el desarrollo del curso, introduciéndolo en el concepto de sistemas y subsistemas que integran el proceso de materialización de una idea, desde la etapa del proyecto, la ejecución de las obras, pasando por la vida útil del objeto construido, hasta su demolición.

Es así que el estudiante adquiere una visión integral del proceso de construir, partiendo del análisis y la investigación científica y tecnológica, vinculando los

conocimientos teóricos del aula con la práctica de laboratorio, como reflexión de los procesos constructivos de obra.

Esta visión integral y sistémica del objeto construido, que involucra procedimientos, materiales, recursos humanos y tecnológicos, implica el desarrollo de un trabajo de organización y de coordinación en la ejecución de los distintos rubros de obra, donde el proceso debe afrontarse en su complejidad, atendiendo a los correspondientes subsistemas.

La asignatura, preparará al estudiante para abordar las nuevas tecnologías de la construcción, integradas al proyecto desde la etapa de su concepción.

- Reconocer las estructuras como superficies de apoyo
- Identifica los distintos tipos de suelos y rocas
- Identifica los comportamientos mecánicos de las estructuras de apoyo.
- Integra y reflexiona sobre los diferentes subsistemas
- Analizar los comportamientos de las estructuras verticales y de muro portante.
- Identifica las patologías de las estructuras y sus posibles causas.
- Conoce los distintos sistemas de cerramientos, sus componentes y características.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: LAS ESTRUCTURAS COMO SUPERFICIES DE APOYO.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Toma contacto directo con las rocas y los suelos. - Realiza cateos con extracción de muestras de materiales de suelos, para ensayos de mediciones comparativas y evaluación. - Realiza trabajos de investigación y análisis a través de ensayos de laboratorio. - Reconoce los diferentes tipos de suelos y rocas y sus propiedades mecánicas	1. Tipos de vínculos entre la estructura y las superficies de apoyo. 2. Transmisión de cargas del edificio al suelo. 3. Suelos y rocas y su comportamiento mecánico. 4. Cateos con extracción de muestra, para ensayos en los laboratorios de construcción y de química aplicada. 5. Trabajos de comparación y evaluación partiendo de las mediciones realizadas en los ensayos.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

145

UNIDAD 2: SISTEMAS DE CIMENTACIÓN

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conoce los distintos tipos de fundaciones según la transmisión de las cargas al terreno. - Analiza el comportamiento de los suelos, según el tipo de carga y sistemas de fundación. - Conoce distintas alternativas constructivas de cimentaciones.	1. Los distintos sistemas de fundación y su clasificación de acuerdo a profundidad, materiales y forma de trabajo. 2. Fundaciones de descarga puntual, lineal o combinada. 3. Zapata corrida, con nervio y sin nervio, dados de hormigón armado y de hormigón ciclópeo, pilar y patín, pilotes hincados y pilotes perforados, muros de contención, otros. 4. Comportamiento de los suelos con los distintos sistemas de fundación. 5. Distintas alternativas constructivas frente a los diferentes suelos y niveles de exigencia.

UNIDAD 3: LOS CERRAMIENTOS COMO SISTEMA

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Analiza los cerramientos como un sistema. Identifica: - los verticales y horizontales, - Identifica las relaciones con los restantes subsistemas (ejemplo: instalaciones, sanitarias y eléctricas, estructura, etc.).	1. Los cerramientos como sistema. 2. Los diferentes cerramientos y su vinculación con otros sistemas. 3. La relación de los cerramientos con los restantes subsistemas: estructuras, instalaciones sanitarias, eléctricas, etc.

UNIDAD 4: CLASIFICACIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce los distintos tipos de cerramientos, según su clasificación.	Clasificación según su: 1. Movimiento: fijos y móviles. 2. Posición: horizontal, vertical o inclinado. 3. Forma: planos, curvos, alabeados, etc. 4. Composición: opacos, traslúcidos y transparentes. 5. Peso: pesados o livianos.

UNIDAD 5: LOS MATERIALES EN LOS CERRAMIENTOS.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Distingue los diferentes tipos de muros y su vínculo con las estructuras. - Identifica los distintos tipos de materiales con los que se puede construir un muro.	Cerramientos opacos: 1. Muros y tabiques: vínculo con la estructura. 2. Diferencia entre muro portante, separativo, interior-interior, interior-exterior, etc. 3. Los materiales: cerámicos, bloque, hormigón, chapas, madera, piedra, techo pasto, botellas, materiales reciclados 4. Terminaciones superficiales: importancia del color, textura, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Identifica distintos tipos de cerramientos y su clasificación.

Investiga y reconoce distintas alternativas tecnológicas de ejecución de los cerramientos.

Reconocer distintos tipos de materiales de uso cotidiano en la construcción, observando, cuantificando y ensayando en el laboratorio los mismos para identificar sus propiedades.

Se someterán los diferentes materiales a esfuerzos, conociendo los criterios establecidos para los ensayos, procesando la información y cuantificando los datos obtenidos.

Es importante realizar visitas didácticas observando distintos tipos de construcciones y su sistema de fundación, y estructuras, para lo cual el docente procura la información documental imprescindible. Realiza entrevistas para lograr una experiencia interactiva con el entrevistado y obtener información de los técnicos involucrados en el proceso constructivo específico.

Analiza recaudos gráficos y escritos para analizar los sistemas estructurales, los tipos de cargas y esfuerzos a los que están sometidos.

Se trabaja según la coordinación de los docentes del curso, en base a un proyecto educativo, preferentemente de una obra en construcción, integrando las competencias de cada asignatura.

Esta actividad se realiza en grupos de hasta 3 alumnos, estimulando el intercambio de ideas, la reflexión colectiva, el esfuerzo común organizado.

Promover la investigación creativa y la iniciativa, donde el docente actuará como moderador y orientador.

Establecer hipótesis sobre el comportamiento de los materiales las que se deberán verificar las conclusiones arribadas y elaborarán informes técnicos al respecto.

EVALUACIÓN:

Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el alumno y su desempeño individual o trabajando en equipo.

Su relación con los demás compañeros del grupo. Su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y la asistencia al curso.

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

Se aplicará el REPAG vigente (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

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

Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU

Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU

C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU

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

UNIT : Accesibilidad al medio físico –1998 – Montevideo.

UNIT : Aglomerantes. UNIT : Hormigones.

UNIT : Maderas.

UNIT : Andamios Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		1ER	1ER		
ÁREA DE ASIGNATURA		399G	Sistemas Tecnológicos Constructivos		
ASIGNATURA		75221	Sistemas Tecnológicos Constructivos I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 18/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X

Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS:

Esta asignatura brinda al estudiante los conocimientos necesarios para el desarrollo del curso, introduciéndolo en el concepto de sistemas y subsistemas que integran el proceso de materialización de una idea, desde la etapa del proyecto, la ejecución de las obras, pasando por la vida útil del objeto construido, hasta su demolición.

Es así que el estudiante adquiere una visión integral del proceso de construir, partiendo del análisis y la investigación científica y tecnológica, vinculando los conocimientos teóricos del aula con la práctica de laboratorio, como reflexión de los procesos constructivos de obra.

Esta visión integral y sistémica del objeto construido, que involucra procedimientos, materiales, recursos humanos y tecnológicos, implica el desarrollo de un trabajo de organización y de coordinación en la ejecución de los distintos rubros de obra, donde el proceso debe afrontarse en su complejidad, atendiendo a los correspondientes subsistemas. La asignatura preparará al estudiante para abordar las nuevas tecnologías de la construcción, integradas al proyecto desde la etapa de su concepción.

- Reconocer los diferentes subsistemas que integran el hecho Arquitectónico.
- Identificar los cerramientos como un subsistema
- Integrar y reflexiona sobre los diferentes subsistemas
- Analizar exigencias para los cerramientos.
- Reconocer y diferencia estructura y cerramiento
- Reconocer formas y tipo de cerramientos
- Investigar y reflexiona sobre diferentes cerramientos y el medio productivo
- Integrar los diferentes subsistemas, resuelve el problema en su integridad.
- Aplicar al anteproyecto II los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en el aula y laboratorio.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: CERRAMIENTOS VERTICALES TRADICIONALES EL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conocen el proceso constructivo de los muros portantes. - Identifica distintos materiales portantes. - Conoce distintos sistemas de traba horizontal y vertical.	1. Materiales: ladrillo, ticholo, bloque de hormigón armado, piedra, etc. 2. Diferencias entre muros portantes y tabique. 3. Proceso de ejecución en ambos casos. 4. Opciones de cimentación. 5. Mampuestos para la elevación de muros. 6. Elevación de las primeras hiladas y su impermeabilización de submuración. 7. La elevación de muros y los aparejos: a soga, a tizón, soga y tizón, a espejos, etc. 8. Nivelación de juntas horizontales y las verticales. 9. Control del plomo del muro. 10. Distintos tipos de morteros de toma y su dosificación. (Cemento de albañilería, mezcla gruesa, arena y portland, etc.). 11. El tratamiento de las juntas. 12. Técnicas de aislación húmedica, térmica y acústica.

UNIDAD 2: ESTRUCTURAS VERTICALES CON SISTEMAS ALTERNATIVOS.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce estructuras de materiales alternativos 2 clases	1. Estructuras de acero. Ejemplo Steel Framing 2. Estructuras de madera. Ejemplo Steel Wood. 3. Piezas prefabricadas (livianas y pesadas). 4. Analogías entre los distintos sistemas seleccionados.

UNIDAD 3: CERRAMIENTOS DE ESTRUCTURAS VERTICALES CON TECNOLOGÍA INNOVADORAS.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
	1. Las Tecnologías constructivas e innovadoras, - Steel Framing Framing - Wood Framing - Coutain Wall - Otros sistemas innovadores. 2. Procedimientos constructivos. 3. Tecnologías de montaje (operativa). 4. Estudio de dispositivos de fijación y anclajes. 5. Solución de juntas de trabajo, juntas de dilatación, juntas por diferencia de materiales y juntas entre piezas. 6. Cortes integrales, con detalles constructivos a escala que permita visualizar las soluciones.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 4: CUBIERTAS HORIZONTALES TRADICIONALES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce los distintos sistemas constructivos, según los materiales utilizados.	Los procedimientos constructivos según el material utilizado: 1. Hormigón armado. 2. Bovedilla armada. 3. Cerámicos sobre perfiles de hierro. 4. Otros. 5. Cubiertas livianas. a. Tejas sobre madera de cerámico, pvc, asfáltica, metálicas, fotovoltaica, pet, pizarra, etc.). b. Chapas, fibrocemento, doble chapa con aislación térmica (isopanel) c. Otros.

UNIDAD 5: CUBIERTAS HORIZONTALES ESPECIALES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conoce distintos sistemas de cubiertas de tecnologías especiales. - Conoce los distintos sistemas de montaje y anclaje de piezas especiales. - Identifica a través de la construcción de prototipos y cortes integrales y detalles constructivos las alternativas tecnológicas.	1. Sistemas tecnológicos alternativos. 2. Cubiertas vidriadas o de policarbonato Losas prefabricadas. 3. Cubiertas de piezas prefabricadas. 4. Otros. 5. Sistemas de montaje, las piezas especiales y su anclaje.

UNIDAD 6: LAS CONSTRUCCIONES Y LAS PATOLOGÍAS.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica las patologías de las construcciones, sus causas y las posibles soluciones.	1. Obra nueva, la reforma y el reciclaje. 2. La incidencia en la recuperación o el mantenimiento de las condiciones edilicias. 3. El cuidado por los valores patrimoniales, etc. 4. Análisis de las patologías edilicias y sus posibles causas y soluciones. 5. Apuntalamiento y recuperación de estructuras particulares. 6. La recuperación de antiguos sistemas constructivos: bóvedas de ladrillo armado, cerámicos sobre estructura de hierro (bovedillas, cerámicos, muros portantes de piedra, de ladrillo y mortero de arena y cal, etc.). 7. La demolición de muros portantes y la estructura sustitutiva. 8. La aislación húmedica, problemas y posibles soluciones (submuración, muros, azoteas, pérdidas de agua por cañerías, etc.). 9. Fallas de la aislación térmica y sus consecuencias por contracción y dilatación. 10. La recuperación de las fachadas:

	a. realización de molduras y piezas especiales, b. apertura de vanos y cambios de aberturas. 11. Las patologías estructurales, causas y soluciones (cálculo o procedimiento constructivo) 12. La incidencia del clima o el medio ambiente en las construcciones (estructuras, muros de ladrillos, revoques, etc.). 13. Uso y mantenimiento de las construcciones. 14. Es importante trabajar mediante la investigación de patologías en casos reales, de construcciones existentes.
--	--

PROPUESTA METODOLÓGICA

Analiza recaudos gráficos y escritos para analizar los sistemas estructurales, los tipos de cargas y esfuerzos a los que están sometidos.

Realizar maquetas como prototipos, en forma integrada con la asignatura Taller de Modelado.

Cortes Integrales, detalles y memoria constructivas.

Identifica distintos tipos de cerramientos y su clasificación.

Investiga y reconoce distintas alternativas tecnológicas de ejecución de los cerramientos.

Reconocer distintos tipos de materiales de uso cotidiano en la construcción, observando, cuantificando y ensayando en el laboratorio los mismos para identificar sus propiedades.

Se someterán los diferentes materiales a esfuerzos, conociendo los criterios establecidos para los ensayos, procesando la información y cuantificando los datos obtenidos.

Es importante realizar visitas didácticas observando distintos tipos de construcciones y su sistema de fundación, y estructuras, para lo cual el docente procura la información documental imprescindible. Realiza entrevistas para lograr una experiencia interactiva con el entrevistado y obtener información de los técnicos involucrados en el proceso constructivo específico.

Promover la investigación creativa y la iniciativa, donde el docente actuará como moderador y orientador.

Establecer hipótesis sobre el comportamiento de los materiales las que se deberán verificar las conclusiones arribadas y elaborarán informes técnicos al respecto.

EVALUACIÓN:

Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el alumno y su desempeño individual o trabajando en equipo.

Su relación con los demás compañeros del grupo. Su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y la asistencia al curso.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

BIBLIOGRAFÍA

J. Nisnovich 2014 - Manual práctico de Construcción — Buenos Aires. Biblioteca Práctica de la Construcción. El Hornero.

A. Pettrignani – 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.

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 – Edit. 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.

Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU.

Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU.

C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU.

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

UNIT : Accesibilidad al medio físico –1998 – Montevideo.

UNIT : Aglomerantes. UNIT : Hormigones. UNIT : Maderas.

UNIT : Andamios Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2DO	2DO		
ÁREA DE ASIGNATURA		399G	Sistemas Tecnológicos Constructivos		
ASIGNATURA		75222	Sistemas Tecnológicos Constructivos II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS:

Esta asignatura brinda al estudiante los conocimientos necesarios para el desarrollo del curso, introduciéndolo en el concepto de sistemas y subsistemas que integran el proceso de materialización de una idea, desde la etapa del proyecto, la ejecución de las obras, pasando por la vida útil del objeto construido, hasta su demolición.

Es así que el estudiante adquiere una visión integral del proceso de construir, partiendo del análisis y la investigación científica y tecnológica, vinculando los



conocimientos teóricos del aula con la práctica de laboratorio, como reflexión de los procesos constructivos de obra.

Esta visión integral y sistémica del objeto construido, que involucra procedimientos, materiales, recursos humanos y tecnológicos, implica el desarrollo de un trabajo de organización y de coordinación en la ejecución de los distintos rubros de obra, donde el proceso debe afrontarse en su complejidad, atendiendo a los correspondientes subsistemas. La asignatura, preparará al estudiante para abordar las nuevas tecnologías de la construcción, integradas al proyecto desde la etapa de su concepción.

- Analizar un proyecto arquitectónico, preferentemente de una obra en construcción, de la que se cuente con todos los recaudos gráficos y escrito.
- Analizar recaudos gráficos y escritos de un proyecto arquitectónico.
- Reconocer los diferentes subsistemas que integran el hecho arquitectónico.
- Integrar y reflexionar sobre los diferentes subsistemas.
- Reconocer y diferencia estructura y cerramiento.
- Reconocer los distintos sistemas estructurales que comprenden el proyecto, hasta la cimentación.
- Reconocer formas y tipo de cerramientos.
- Analizar el sistema en su conjunto, realizando cortes integrales con detalles constructivos, en distintos sectores del edificio en estudio, integrado todos los subsistemas.
- Realizar un rubrado de obra según el análisis del proyecto.
- Conocer el procedimiento constructivo de cada una de las etapas de obra, para el proyecto en estudio.
- Aplicar al proyecto educativo, los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en el aula y laboratorio.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: EL PROYECTO SUSTENTABLE.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende la Arquitectura y el proyecto sustentable. Conoce la eficiencia energía, térmica, eólica, etc. Interioriza los criterios del cuidado del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales. Conoce la automatización, la domótica y su relación con la idea de confort y la eficiencia energética.	- Definición de arquitectura sustentable. - Características de un proyecto sustentable. - Criterios para el cuidado del medio ambiente - Uso racional de los recursos naturales: el suelo y del agua - Edificios inteligentes: la automatización, la domótica e inmótica - Eficiencia energética: solar térmica, eólica, etc. - El tratamiento de las aguas residuales - El reciclaje de residuos - Criterios de uso y conservación del edificio hasta su demolición, con un criterio sustentable. - Análisis de un proyecto sustentable.

MÓDULO 2: LA RACIONALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	
Conoce los sistemas racionalizados en la construcción. Reconoce la integración entre sistemas constructivos y materiales. Analiza los procesos de ejecución con los sistemas racionalizados.	- Los sistemas racionalizados en la construcción. - Los procesos de construcción con sistemas racionalizados. - La integración de sistemas y materiales. - Los materiales pre elaborados. Hormigón pre mezclado, revoques mono capa, etc. - Los nuevos materiales, hormigón de alta resistencia y celulares, policarbonatos, aceros especiales, etc. - Nuevos procedimientos, amure con poliuretano, bombeo de morteros, morteros auto nivelantes, etc. - Materiales de reciclaje, ladrillos a partir de cemento y plásticos PET (Polietileno –Tereftalato), PVC (Poli cloruro de Vinilo) y PEBD (Polietileno de Baja Densidad). - Componentes para muros: mampuestos racionalizados, bloques Modulblock, Muttoni, Retak, etc. - Componentes para cubiertas: Isopanel - Isodec, losetas nervadas Stalton, Prenorm, tenso estructuras (Arq. Roberto Santomauro), cerámica armada (Ing. Eladio Dieste), cubiertas piramidales, loseta armada (Beno). - Componentes de fachadas: fachadas ventiladas, sistema de piel de vidrio, vidriado estructural, revestimientos de fachada (Alpac, Alucobond, Faveton, Acero Corten, Control Solar, Paneles aislantes, paneles screen, etc.). - Componentes complejos: ventana monoblock, mueble sanitario, etc.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 3: SISTEMAS COMPLEMENTARIOS.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conoce los distintos sistemas complementarios para materializar la arquitectura. - Analiza los decretos y la ordenanza que las regula. - Analiza y realiza los recaudos gráficos y escritos para cada uno de los sistemas de las instalaciones edilicias.	- Coordinación con las obras de los sistemas complementarios para materializar la arquitectura. - Instalaciones sanitarias. Analiza y realiza recaudos gráficos y escritos de abastecimiento y desagües. Plantas, cortes, cotas de zameado etc. - Instalaciones eléctricas: Analiza y realiza recaudos gráficos y escritos. - Instalaciones térmicas. Analiza y realiza recaudos gráficos y escritos.

UNIDAD 4: CORTES INTEGRALES Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Analiza y representa gráficamente detalles integrales constructivos, de distintos sectores del edificio, integrando los sistemas y subsistemas. Realiza informes describiendo los procedimientos constructivos del sector en estudio.	- Visitas didácticas a obras en construcción, que convenientemente con los docentes de las demás asignaturas podrá ser trabajado en la actividad expositiva del 2do semestre. 1. Análisis de los recaudos gráficos y escritos de la obra visitada. 2. Se realizan cortes integrales a mayor escala de distintos sectores del edificio, integrando los distintos sistemas y subsistemas, estudiando y graficando detalladamente los componentes constructivos. 3. Distingue entre estructura, cimentación, distintos tipos de cerramiento e instalaciones. 4. Se estudia y realizan informes, describiendo detalladamente el procedimiento constructivo que corresponde a los sectores estudiados a través del corte integral. 5. Realizan los ensayos necesarios en los laboratorios de construcción, y de ciencias aplicadas, tanto dentro o fuera del centro educativo, públicos o privados.

UNIDAD 5: ACTIVIDAD DE EXPOSITIVA EDUCATIVA	
Participa de las actividades expositivas. Analiza integralmente el proyecto en estudio. Integra los conocimientos adquiridos en todas las Asignaturas en un proyecto en común	1. Basados en las construcciones analizadas por el resto de las asignaturas, se realizará una actividad integrada, aplicando los conocimientos adquiridos. 2. Esta asignatura, en coordinación con el resto, realizará una investigación y análisis de las construcciones, aplicando los contenidos programáticos de sistemas tecnológicos I y II.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Los docentes del curso, proponen coordinadamente un proyecto de obra civil existente, preferentemente con obras en ejecución y que proporcionen la documentación necesaria para su estudio.

En el estudio y realización de gráficos se integrarán los conocimientos adquiridos en todas las asignaturas del curso.

Realizan visitas didácticas a obras de construcción, observando distintos tipos de construcciones y los sistemas constructivos que los integran.

Realiza entrevistas para lograr una experiencia interactiva con el entrevistado y obtener información de los técnicos involucrados en el proceso constructivo específico.

Analiza recaudos gráficos y escritos para analizar los sistemas estructurales, los tipos de cargas y esfuerzos a los que están sometidos.

Realizan los ensayos necesarios, en los laboratorios de construcción o de ciencias aplicadas, tanto de organismos públicos o privados.

Realizan informes técnicos de lo observado, estableciendo hipótesis sobre los distintos comportamientos observados.

Grafican cortes integrales de distintos sectores del edificio para su análisis y analizan los procedimientos constructivos para cada uno de los sistemas y subsistemas.

Se trabajará bajo la integración reflexiva entre los integrantes del grupo, estimulando el intercambio de ideas, a través del esfuerzo común organizado. El docente tendrá una misión moderadora y orientadora.

Promover la investigación creativa y la iniciativa, donde el docente actuará como moderador y orientador.

Realizar maquetas como prototipos, en forma integrada con la asignatura taller

de modelado.

Cortes integrales, detalles y memoria constructivas.

Se trabaja según la coordinación de los docentes del curso, en base a un proyecto educativo, preferentemente de una obra en construcción, integrando las competencias de cada asignatura.

Esta actividad se realiza en grupos de hasta 3 alumnos, estimulando el intercambio de ideas, la reflexión colectiva, el esfuerzo común organizado.

EVALUACIÓN: Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el estudiante y su desempeño individual o trabajando en equipo.

Su relación con los demás compañeros del grupo. Su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y la asistencia al curso.

El respeto para con el docente y sus compañeros, el desempeño del trabajo en equipo, su asiduidad y asistencia al curso.

Se evaluará el proceso de ejecución del proyecto, así como su entrega.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

BIBLIOGRAFÍA

J. Nisnovich 2014 – Manual práctico de Construcción — Buenos Aires. Biblioteca Práctica de la Construcción. El Hornero.

A. Petrigani – 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.

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 – Edit. 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.

Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU.

Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU.

C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU.

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

UNIT : Accesibilidad al medio físico –1998 – Montevideo.

UNIT : Aglomerantes. UNIT : Hormigones.

UNIT : Maderas.

UNIT : Andamios Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3ER	3ER		
ÁREA DE ASIGNATURA		399H	Estilos y Teorías Constructivas		
ASIGNATURA		20541	Estilos y Teorías Constructivas I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X

Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA NOCIÓN DE “TEORÍAS CONSTRUCTIVAS CONTEMPORÁNEAS”	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce el concepto de teoría aplicado a la construcción y la arquitectura. Reconoce distintos modos de producción en Uruguay.	El campo histórico de la construcción para el caso del Uruguay del Siglo XX y del siglo XXI. La construcción y la arquitectura. Las cuestiones teóricas como temas o problemas en cada modo productivo.
UNIDAD 2: LA PRODUCCIÓN PREFORDISTA O ARTESANAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce la producción prefordista o artesanal en Uruguay. Identifica las características de este modo de producción. Reconoce la arquitectura y la construcción como oficio. Conoce distintos materiales y sistemas constructivos, propios de este modo de producción.	Los procesos tradicionales de construcción. El constructor artesano. Las tradiciones constructivas aportadas por la inmigración en el Uruguay. La arquitectura y la construcción como oficio. Los impactos de las primeras máquinas utilizadas en la construcción. Los materiales y sistemas constructivos dominantes - La construcción en barro. - Los cerámicos, la piedra y el uso de la madera. - El muro portante. - Las estructuras de hormigón armado. Las prácticas más frecuentes de rehabilitación de las construcciones existentes.
UNIDAD 3: LA PRODUCCIÓN FORDISTA EN EL SIGLO XX	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce la producción fordista del siglo XX. Identifica la construcción como proceso industrializado. Identifica distintos procesos productivos. Reconoce al constructor como empresa industrial. Conoce los la producción normalizada, la estandarización y sus características. Conoce los sistemas de prefabricación. Conoce los sistemas de construcción tradicional mejorada.	La construcción, como producto industrializado. La idea de “articulación vertical” desde el proyecto a todo el proceso de construcción. Los procesos de desdoblamiento productivo. La idea de flexibilización productiva. Del artesano tradicional al montajista. El constructor como empresa industrial. La normalización y la estandarización. Expresión y rigidez del diseño. La gestión óptima en relación a los tiempos y los costos. Los sistemas de prefabricación. El hormigón premezclado y los elementos de servicio. Sistemas de construcción tradicional mejorada. - La cerámica armada - Los montajes metálicos. - La prefabricación en madera.

UNIDAD 4: EL FORDISMO Y EL PROCESO DEL MOVIMIENTO RENOVADOR EN URUGUAY

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce la relación entre el fordismo y el proceso del movimiento moderno. Conoce las características de los distintos estilos arquitectónicos, que recibieron la influencia de las distintas corrientes del Movimiento Renovador Internacional. Reconoce las obras de los arquitectos del siglo XX en Uruguay, que se identifican dentro de este movimiento.	El art nouveau, el art déco y la belle époque. El auge de la arquitectura comercial. Los edificios, palacios y hoteles de la época. La influencia de Louis Sullivan, Auguste Perret y el hormigón armado. El expresionismo alemán y la arquitectura náutica. La influencia del cubismo, el futurismo y el estilo racionalista de la Bauhaus. El funcionalismo de Le Corbusier. El movimiento renovador internacional y los arquitectos en el Uruguay. Carlos Gómez Gavazzo J. A. Aubriot y R. Valabrega Luis Crespi y Jorge Herrán De los Campos, Puente y Tournier Idelfonso Aroztegui y la influencia de la arquitectura orgánica de Wright. Los Maestros Arquitectos: Julio Vilamajó Mauricio Cravotto, Fresnero Siri, Juan Antonio Scasso, Román Fresnedo Siri.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se plantearán al alumno situaciones concretas de su desempeño profesional, donde deberá realizar informes técnicos o exposiciones orales.

Es importante hacer recorridos y vistas didácticas para poder visualizar e identificar en el desarrollo urbano de su ciudad, los diferentes estilos arquitectónicos, de sistemas constructivos relacionados a un modo de producción particular.

Estos ejercicios permitirán al estudiante identificar los componentes que integran el objeto arquitectónico, sus materiales, estructuras y tecnologías aplicadas a la construcción que permitieron materializar la concepción edilicia.

Deberán analizar documentos gráficos y escritos de representación de los proyectos arquitectónicos, como ejercicios prácticos durante el curso.

Las diferentes actividades propuestas por el docente, se trabajarán en forma individual o en equipos de no más de 3 alumnos.

EVALUACIÓN

Se evaluará la actuación del estudiante durante el curso, teniendo en cuenta:

- Los conocimientos adquiridos por el estudiante.
- Su desempeño en el desarrollo de las actividades propuestas por el docente.
- Su actitud, el respeto para los demás alumnos y el docente, asiduidad, asistencia, y todos los demás aspectos que acompañan el buen aprendizaje.
- Se tendrá en cuenta el Reglamento de Pasaje de Grado (REPAG) vigente.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

El aula debe contar con monitor con conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA

Santiago Uceda Castillo- 2006 - Contextos urbanos de producción artesanal
Perú - l'Institut français d'études andines

Dra. Silvana Navarro-Hoyos La artesanía como industria cultural: desafíos y oportunidades - Departamento de Diseño, Facultad de Arquitectura. Bogotá D.C., Colombia, S.A.

L.Pancorbo - I.Martín - 2014 La arquitectura como objeto técnico. La arquitectura industrial de Albert Kahn - Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad Politécnica de Madrid

Albert Khan – 2002. El Fordismo aplicado a la Arquitectura. Madrid – Arquitectura Viva

Albert Khan – 2014. El Fordismo ya la utopía urbana soviética. Madrid - Etsam Arq. Alberto Cignoli – 2015. Fordismo y Posfordismo – Facultad de Arquitectura de La Plata.

Octavi Comeron - 2007 Arte y Postfordismo- Madrid . Editorial Trama

Marta Panaia 2004 - El sector de la construcción, un proceso de industrialización inconcluso. Bs.Aires. Nobuko

Juan Giuria, 1955 - 1958 La arquitectura en el Uruguay, Montevideo, Imprenta Universal

Aurelio Lucchini, 1969 Ideas y formas en la arquitectura nacional. Montevideo, Colección Nuestra Tierra Vol. 6

Aurelio Lucchini, 1986 El Concepto de Arquitectura y su traducción a formas en el territorio que hoy pertenece a Uruguay. Montevideo, Universidad de la República

Intendencia Municipal de Montevideo. 1992. Guía Arquitectónica y Urbanística de Montevideo; Junta de Andalucía. -- Agencia Española de Cooperación Internacional, Andalucía, España.

Arq. Alejandro Artucio Urioste -2010. Arquitectura de Montevideo desde fines del sg. XVIII hasta principios del XX. Montevideo. Tradinco SA.

Prof. Barrios Pintos –Reyes Abadie - 1990 – 1994. Los barrios de Montevideo –

Arq. Juan Pedro Margenat – 1925 – 1950. Cuando no todas las catedrales eran blancas - Arquitectura Art Déco en Montevideo –

Arq. Juan Pedro Margenat – 1930-1950. Barcos de ladrillo – Arquitectura deferentes náuticos en Uruguay.

Denise Caubarrere – Flavio Monzón. 2002 - Prado y antiguas costas del Miguelete.

Denise Caubarrere – Flavio Monzón –1998- Carrasco. El misterioso encanto de un barrio.

Arqs. Arana – Mazzini – Ponte – Schelotto 1995 – Arquitectura y diseño Art. Déco en Uruguay.

Arq. Cesar J. Loustau – Influencia de Francia en la arquitectura uruguaya –
Arq. Cesar J. Loustau –1990 Influencia de Italia en la arquitectura Uruguay –
Arq. Cesar J. Loustau –2003 La herencia Ibérica en la arquitectura y urbanismo
Arq. Cesar J. Loustau –2010 La arquitectura del siglo XX en el Uruguay - (2 tomos).

H.Crespi/A. Perdomo -1986. La Ciudad como relación dialéctica entre Permanencia y Cambio -. Farq. Mdeo. H.Crespi/A. Perdomo – 1986. La Ciudad Democrática, propuesta de gestión participativa -. Farq. Montevideo

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4TO	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399H	Estilos y Teorías Constructivas		
ASIGNATURA		20542	Estilos y Teorías Constructivas II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X

Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X



OBJETIVOS:

Esta asignatura dará al estudiante los conocimientos que lo inserta en el acervo del lenguaje arquitectónico y de los componentes constructivos, que le permiten identificar las distintas corrientes que conducen a la concepción de las Teorías Constructivas.

Dará al estudiante los conocimientos para el desempeño de su profesión, a través de los medios de reflexión crítica que parten del análisis de los distintos estilos arquitectónicos y los componentes constructivos que los identifican.

Es a través de la organización racional, realista y sistemática, en el análisis de los factores que intervienen en la concepción del objeto, que se definen estilos y tecnologías en el marco de la evolución de las distintas corrientes de producción.

Estudiar el sistema edilicio según los componentes constructivos que conforman el todo arquitectónico.

El objetivo particular es dotar al estudiante de un repertorio de abordajes simples que permitan:

Conocer los grandes modos de producción: el artesanal, el fordismo y el posfordismo.

La evolución de la concepción arquitectónica y los sistemas constructivos, relacionados con los modos de producción.

Conocer los fenómenos de la globalización, en la materialización de la arquitectura y su influencia en Uruguay.

Brindar al estudiante un espacio donde la epistemología arquitectónica, sea el ámbito que permita observar y analizar la evolución socio – cultural que ha permitido la transformación de la concepción de la construcción en Uruguay.

Reconocer la integración de sistemas tradicionales con los innovadores.

Identificar la integración de distintos componentes constructivos que conforman

el todo arquitectónico.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: LA PRODUCCIÓN POSFORDISTA DE FINES DEL SIGLO XX Y EL SIGLO XXI	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce el modo de producción posfordista. Reconoce las características de este modo de producción y la materialización de la arquitectura. Identifica la integración de distintos componentes constructivos. Reconoce la integración de sistemas tradicionales e innovadores. Conoce las nuevas tecnologías de la información y el nuevo orden internacional de industrialización de partes o piezas de distinto origen que se integran.	MIXTURAS TECNO – PRODUCTIVAS Los nuevos procesos de producción industrial y su incidencia en los sistemas constructivos. Los impactos de las nuevas tecnologías de la información. El nuevo orden internacional de industrialización de partes o piezas de distinto origen que se integran. Modalidad productiva flexible. El aumento de las distintas especialidades técnicas. La superposición simultánea de distintos modos productivos. La noción de mixtura, dualismo o contaminación tecno - productiva. El Uruguay y la diversificación del mercado de materiales y sistemas constructivos. Los 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 2: LA MATERIALIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA EN EL POSFORDISMO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce la influencia de la arquitectura como componente cultural. Identifica la diferencia entre arquitectura moderna y contemporánea. Conoce los nuevos conceptos del diseño. Identifica la relación entre arquitectura y su materialización. Conoce los distintos componentes de la producción constructiva.	La noción de arquitectura como un componente cultural importante. La correlación entre concepciones arquitectónicas y su materialización constructiva. Los procesos de desdoblamiento productivo, tanto del proyecto como de la construcción. Concepciones arquitectónicas: modernas y contemporáneas. Temas de diseño emergentes en las últimas décadas: - la figuración, - el minimalismo, - la transparencia. El análisis de los componentes edilicios, según cada tipo de producción constructiva - La concepción arquitectónica, - La estructura, - Los dispositivos de cierre, - Las instalaciones, - El equipamiento.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 3: LAS EXPERIENCIAS POSFORDISTAS EN EUROPA Y NORTEAMÉRICA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las experiencias Posfordista de fines del siglo XX y del siglo XXI en Europa y Norteamérica, las obras y sus características.	Década del 80: - Charles W. Moore, - Robert Ventura, - Michael Graves, - Aldo Rossi. Década del 90 - Yokohama, - Zaha Hadid, - Jean Nouvel, - Rem Koolhaas, - Santiago Calatrava, - Norman Foster, - Lebbeus Woods. Siglo XXI - Frank Gehry, - Toyo Ito, - Renzo Piano, - Richard Rodgers, - Herzog & de Meuron.

UNIDAD 4: LAS EXPERIENCIAS POSFORDISTAS EN URUGUAY	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las experiencias posfordistas en Uruguay, a partir de la década del 90.	Rafael Viñoly: Aeropuerto de Carrasco Carlos Ott: Torre de las Comunicaciones E. Kimelman D. Flom Singer P. Bacchetta J. Flores R. Carábula G. Gómez Platero: Centros Comerciales entre otros. Word Trade Center de Antel Arena

UNIDAD 5: PROYECTO EDUCATIVO CURRICULAR, según REPAG vigente.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se plantearán al alumno situaciones concretas de su desempeño profesional, donde deberá realizar informes técnicos o exposiciones orales.

Es importante hacer recorridos y vistas didácticas para poder visualizar e identificar en el desarrollo urbano de su ciudad, los diferentes estilos arquitectónicos, de sistemas constructivos relacionados a un modo de producción particular.

Estos ejercicios permitirán al estudiante identificar los componentes que integran el objeto arquitectónico, sus materiales, estructuras y tecnologías aplicadas a la construcción que permitieron materializar la concepción edilicia.

Deberán analizar documentos gráficos y escritos de representación de los proyectos arquitectónicos, como ejercicios prácticos durante el curso.

Las diferentes actividades propuestas por el docente, se trabajarán en forma individual o en equipos de no más de 3 alumnos.

En este 4to semestre, se realizará el Proyecto Educativo Curricular, previsto en el REPAG, el que se basará en una propuesta coordinada por todos los docentes del CTT, integrando los conocimientos de cada asignatura.

EVALUACIÓN

Se evaluará la actuación del estudiante durante el curso, teniendo en cuenta:

- Los conocimientos adquiridos por el estudiante.
- Su desempeño en el desarrollo de las actividades propuestas por el docente.
- Su actitud, el respeto para los demás alumnos y el docente, asiduidad, asistencia, y todos los demás aspectos que acompañan el buen aprendizaje.
- Se regirá de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

El aula debe contar con monitor con conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA

Santiago Uceda Castillo- 2006 - Contextos urbanos de producción artesanal
Perú - l'Institut français d'études andines

Dra. Silvana Navarro-Hoyos La artesanía como industria cultural: desafíos y oportunidades - Departamento de Diseño, Facultad de Arquitectura. Bogotá D.C., Colombia, S.A.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- L.Pancorbo - I.Martín - 2014 La arquitectura como objeto técnico. La arquitectura industrial de Albert Kahn - Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad Politécnica de Madrid
- Albert Khan – 2002. El Fordismo aplicado a la Arquitectura. Madrid – Arquitectura Viva
- Albert Khan – 2014. El Fordismo ya la utopía urbana soviética. Madrid - Etsam
- Arq. Alberto Cignoli – 2015. Fordismo y Posfordismo – Facultad de Arquitectura de La Plata.
- Octavi Comeron - 2007 Arte y Postfordismo- Madrid . Editorial Trama
- Marta Panaia 2004 - El sector de la construcción, un proceso de industrialización inconcluso. Bs.Aires. Nobuko
- Juan Giuria, 1955 - 1958 La arquitectura en el Uruguay, Montevideo, Imprenta Universal
- Aurelio Lucchini, 1969 Ideas y formas en la arquitectura nacional. Montevideo, Colección Nuestra Tierra Vol. 6
- Aurelio Lucchini, 1986 El Concepto de Arquitectura y su traducción a formas en el territorio que hoy pertenece a Uruguay. Montevideo, Universidad de la República
- Intendencia Municipal de Montevideo. 1992. Guía Arquitectónica y Urbanística de Montevideo; Junta de Andalucía. -- Agencia Española de Cooperación Internacional, Andalucía, España.
- Arq. Alejandro Artucio Urioste -2010. Arquitectura de Montevideo desde fines del sg. XVIII hasta principios del XX. Montevideo. Tradinco SA.
- Prof. Barrios Pintos –Reyes Abadie - 1990 – 1994. Los barrios de Montevideo –
- Arq. Juan Pedro Margenat – 1925 – 1950. Cuando no todas las catedrales eran blancas - Arquitectura Art Déco en Montevideo –
- Arq. Juan Pedro Margenat – 1930-1950. Barcos de ladrillo – Arquitectura

deferentes náuticos en Uruguay –

Denise Caubarrere – Flavio Monzón. 2002 - Prado y antiguas costas del Miguelete

Denise Caubarrere – Flavio Monzón –1998- Carrasco. El misterioso encanto de un barrio

Arqs. Arana – Mazzini – Ponte – Schelotto 1995 – Arquitectura y diseño Art. Déco en Uruguay.

Arq. Cesar J. Loustau – Influencia de Francia en la arquitectura uruguaya –

Arq. Cesar J. Loustau –1990 Influencia de Italia en la arquitectura uruguaya –

Arq. Cesar J. Loustau –2003 La herencia Ibérica en la arquitectura y urbanismo

Arq. Cesar J. Loustau –2010 La arquitectura del siglo XX en el Uruguay – (2 tomos)

H.Crespi/A. Perdomo -1986. La Ciudad como relación dialéctica entre Permanencia y Cambio -. Farq. Mdeo. H.Crespi/A. Perdomo – 1986. La Ciudad Democrática, propuesta de gestión participativa -. Farq. Montevideo.

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		1er	1er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399C	Dibujo Análisis Ideación Medios y Técnicas		
ASIGNATURA		09551	Dibujo Análisis e Ideación I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

102

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las	X

imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

La asignatura reconoce en las representaciones un medio de conocimiento de las distintas dimensiones del proyecto: dimensión espacial, formal, programática, funcional, semántica y tecnológica. La traducción de una idea en un hecho constructivo de carácter arquitectónico o ingenieril requiere del desarrollo de modelos que permiten su ejecución en las distintas etapas proyectuales. Dibujar integrando saberes conceptuales y técnicos permite conocer e indagar en el proyecto, en particular cuando su acceso se nos presenta limitado y condicionado por razones de escala. Las representaciones se vuelven, entonces imprescindibles, en el marco de las distintas disciplinas de la construcción: arquitectura, ingenieril y urbanística.

Se reconoce un estrecho vínculo entre medios, técnicas, sistemas de representación y determinadas dimensiones del proyecto. La asignatura propone al espacio como la dimensión diferencial del proyecto. La percepción espacial propia del habitar es específica de las obras de arquitectura e ingenieriles. La percepción del espacio será conocida a través de su análisis en el sistema perspectivo central y su interrelación con otros sistemas de representación.

Paralelamente se establece la necesidad del desarrollo de síntesis y abstracción como mecanismo para develar los conceptos e ideas que subyacen al proyecto.

Se privilegia, en instancias iniciales de aprendizaje, el dibujo a pulso (croquis) como un mecanismo para el desarrollo de destreza y motricidad manual, que interviene favorablemente en el estímulo de un pensamiento plástico, dúctil y sintético.

La asignatura pretende estimular una actitud crítica y reflexiva en relación a las características de los gráficos e imágenes producidas. En este sentido se impulsa un espíritu diverso y experimental en relación a los medios y las técnicas de expresión, siempre conectado a los atributos de un proyecto.

Reconocer la naturaleza espacial de las disciplinas de la construcción.

Abordar la visión espacial a través de la representación.

Comprender la geometría de los objetos en el sistema perspectivo central.

Desarrollar destreza y motricidad manual a través del dibujo a pulso.

Abordar los principios básicos de los tres sistemas de representación: sistema diédrico ortogonal, sistema perspectivo paralelo y sistema perspectivo central.

Comprender las características geométricas básicas de un objeto a través de la interrelación de sistemas de representación.

Adquirir nociones sobre relaciones de escala.

Abstraer y sintetizar en la expresión del espacio.

Reconocer la apariencia visual de los objetos bajo la luz.

Utilizar la iluminación como instrumento para destacar la forma de los objetos en el espacio.

Adquirir conocimientos sobre trazados de sombras.

Comprender el trazado de sombras como un problema de intersección de planos.

Adquirir capacidad para esquematizar y sintetizar la realidad a partir de la observación directa.

Incorporar criterios generales para expresar integralmente un proyecto.

Introducir nociones generales sobre la componente tecnológica a través de la representación.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN CON ÉNFAISIS EN SISTEMA PERSPECTIVO CENTRAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Incorpora nociones básicas sobre geometría en el espacio perspectivo central.	La geometría de los objetos en el espacio perspectivo central.
Relaciona la geometría de los objetos en el espacio perspectivo central con la geometría en el sistema perspectivo paralelo y el sistema diédrico ortogonal.	La proyección cónica y las proyecciones paralelas: introducción a los sistemas tradicionales de representación: sistema diédrico ortogonal, sistema perspectivo paralelo y sistema perspectivo central.
Adquiere nociones sobre trazados a través de la perspectiva indirecta.	La comprensión de la geometría en el espacio a partir de la interrelación de sistemas de representación.
Incorpora criterios para seleccionar puntos de vistas y encuadres que favorezcan la representación de la forma en el espacio.	Perspectiva Indirecta.
Reconoce las implicancias de la posición del observador en el espacio y su relación con los distintos planos que componen un objeto.	La construcción perspectiva a partir del sistema diédrico ortogonal.
Investiga, analiza y selecciona puntos de vistas y encuadres.	Observador. Plano principal de visión. Campo Visual. Horizonte. Puntos de Fuga. Línea de medida.
Traslada conceptos de geometría plana a modelos en el sistema perspectivo central.	Relaciones de proporciones entre horizonte, línea de medida, altura de horizonte y esquema de partida en sistema diédrico ortogonal.
Adquiere destreza y motricidad manual.	Punto de vista y encuadre.
Ensaya y practica su destreza a través de distintas técnicas de expresión manual.	La perspectiva "frontal". Planos paralelos al plano neutro.
Descubre e investiga las cualidades y beneficios de las distintas técnicas de expresión.	La perspectiva "oblicua". Planos oblicuos al plano neutro.
Relaciona la geometría de los objetos en el espacio perspectivo central con la geometría en el sistema perspectivo paralelo y el sistema diédrico ortogonal.	Perspectiva Directa. La construcción directa en perspectiva.
Adquiere nociones sobre trazados a través de perspectiva indirecta.	Relaciones de proporciones en geometría plana y su correlativo en el espacio perspectivo central.
Traslada conceptos de geometría plana a modelos en el sistema perspectivo central.	Modulación en el espacio.
	La recta de fuga horizonte y su relación con la posición del observador en el espacio: horizonte normal, aéreo, otros. Vínculo entre el plano de apoyo del observador y el plano de apoyo del



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Incorpora nociones básicas sobre geometría en el espacio perspectivo central. Incorpora criterios para seleccionar puntos de vistas y encuadres que favorecen la representación de la forma en el espacio. Reconoce las implicancias de la posición del observador en el espacio y su relación con los distintos planos que componen un objeto. Investiga, analiza y selecciona puntos de vistas y encuadres. Adquiere destreza y motricidad manual. Ensayo y practica la destreza a través de distintas técnicas de expresión manual. Descubre e investiga las cualidades y beneficios de las distintas técnicas de expresión.	objeto a representar. El croquis como modalidad de dibujo. Características y atributos. Diferencias con otras modalidades de dibujo. Destreza, motricidad manual, síntesis y abstracción a través del croquis. Relación entre técnica y síntesis. La línea como recurso básico de expresión. La línea en los planos cercanos al observador y en los planos alejados
--	---

UNIDAD 2 : LA APARIENCIA DE LOS OBJETOS EN EL ESPACIO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Incorpora conocimientos básicos sobre iluminación. Ensayo la construcción de sombras a través de trazados geométricos. Reconoce el trazado de sombras como un problema de intersección de planos. Adquiere criterios para iluminar adecuadamente a partir de direcciones de rayo de luz apropiadas. Investiga y selecciona situaciones de iluminación apropiadas a la comunicación de una determinada forma en el espacio. Adquiere criterios para expresar objetos bajo distintas situaciones de iluminación natural. Adquiere criterios para expresar superficies en luz, en sombra propia, arrojada y superficies reflejantes. Decide e investiga sobre distintas técnicas y sus combinaciones. Profundiza en la relevancia de los puntos de vista y los encuadres adecuados a un objeto según sus características formales. Investiga y selecciona distintos encuadres en el espacio	Iluminación en el Sistema Perspectivo Central. La luz y la sombra a partir del foco natural sol. La luz y la sombra en las proyecciones ortogonales y en las proyecciones cónicas. Trazado de sombras en la interrelación de sistemas de representación. EL trazado de sombras como un problema de intersección de planos. Relación entre la posición del foco de luz, la sombra propia y la dirección de las sombras arrojadas. Separatriz de sombra y su relación con el perímetro de la sombra arrojada. Geometría de las sombras arrojadas en el sistema perspectivo central. La dirección del rayo de luz en el espacio y el origen de puntos de fuga en el trazado de las sombras arrojadas. Las deformaciones de las sombras en las escenas del espacio perspectivo central. Sombras arrojadas sobre planos de posiciones diversas en el espacio: altimetrías y distancias variables en relación a la posición del observador. Rectas de fugas horizontales, verticales y oblicuas en el espacio. Superficies opacas y superficies reflejantes. El objeto real y el objeto reflejado. Geometría de los reflejos en el Sistema Perspectivo Paralelo y en el Sistema Perspectivo Central.

UNIDAD 3: LA ESCALA EDILICIA EN EL ESPACIO PERSPECTIVO CENTRAL y LA CONDENSACIÓN DE LOS CONCEPTOS ANTES ENSAYADOS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Adquiere criterios para resolver geometrías diversas en el espacio. Ensayo y practica las geometrías curvas, ortogonales y oblicuas. Realiza acciones de adición y sustracción de partes en el sistema perspectivo central. Avanza en el conocimiento de formas complejas. Profundiza en la relevancia de los puntos de vista y los encuadres adecuados a un objeto según sus características formales. Investiga y selecciona distintos encuadres en el espacio.	Diversidad formal en el espacio perspectivo central: lo ortogonal, lo oblicuo y lo curvilíneo. Encaje de geometrías curvas y oblicuas en prismas rectos. Manipulación de la forma a partir de acciones de adición y sustracción volumétrica a través de la perspectiva directa. La actitud crítica en relación al punto de vista y encuadre como un tema determinante en el impacto visual de una imagen que representa un espacio. Manipulación del horizonte y del plano principal de visión: la visión de un observador desde un horizonte normal y desde posiciones aéreas en el espacio. La actitud reflexiva frente a luz como un recurso que beneficia la comunicación de la forma. Superficies en luz, sombras propias y arrojadas a partir de un foco natural de ubicación elegida por el estudiante. Primeros planos y contraste. Planos alejados y empaste. Contraste y empaste en los tres sistemas de representación. Contraste y empaste en los tres sistemas de representación.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Didáctica formato de taller con actividades teórico prácticas que tienen por objetivo la enseñanza introductoria a los medios y técnicas de representación. Las actividades teóricas se destinan al tratamiento de unidades conceptuales específicas que introducen temas a desarrollarse en profundidad en las clases prácticas. Con ellas se pretende la transmisión de fuentes de conocimiento y la construcción de una opinión crítica sobre lo expuesto. Las actividades prácticas están dirigidas a la puesta en acción de una base operativa de tipo conceptual y práctica que permita el desarrollo de propuestas temáticas simples y prototípicas. Con la ejercitación se busca propiciar la crítica a partir de la reflexión y la incorporación de planteos alternativos¹.

¹ Tomado de la Cátedra de Medios y Técnicas de Expresión, FADU, UdelaR, plan 2002

En el ámbito del aula, el docente proporcionará los contenidos teóricos y prácticos para que los estudiantes los ensayen a través de ejercitaciones. Las demostraciones prácticas realizadas por el docente constituirán un instrumento permanente e indispensable para optimizar los procesos y resultados en la construcción de imágenes y gráficos, especialmente en aquellas de origen manual.

Las ejercitaciones en desarrollo serán entregadas, evaluadas y devueltas de manera periódica. El soporte de entrega, en general, será el papel.

Se realizarán salidas didácticas a ámbitos de exposición y muestra de infografías digitales y analógicas.

Se estimulará el trabajo individual y en equipos de estudiantes, en un ámbito de permanente interacción entre pares, especialmente en lo que refiere a la adquisición de motricidad y destreza manual, integrada siempre a saberes conceptuales. Se desarrollarán instancias de exposición, discusión y crítica sobre los trabajos desarrollados a lo largo del semestre.

Se tomarán como fuentes de conocimiento dibujos a pulso desarrollados por distintos autores. Se expondrán y analizarán las técnicas de expresión utilizadas así como el nivel de síntesis y abstracción obtenidas en cada caso.

Se procurará el desarrollo de contenidos coordinados con las demás asignaturas.

Se trabajará a partir de obras que por sus características y por el acceso a fuentes relevantes para su conocimiento resulten didácticamente apropiadas.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el estudiante y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del estudiante, su sentido de responsabilidad, su

asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros estudiantes.

La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo. Periódicamente los estudiantes entregarán trabajos que serán evaluados por el docente. Así también se estimularán las evaluaciones cruzadas entre pares.

Se registrará de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Cracco, Pedro	2000	Sustrato racional de la representación en el espacio I	Montevideo, Uruguay	Pie de imprenta: Hemisferio Sur
Cracco, Pedro	2000	Sustrato racional de la representación en el espacio II	Montevideo, Uruguay	Pie de imprenta: Hemisferio Sur
Ching, F.	1976	Manual de dibujo arquitectónico	España	Gustavo Gili
Saleh Uddin, M.		Dibujo axonométrico		
Schaarwachter, Georg	1990	Perspectivas para arquitectos	México	Gustavo Gili
Moliné, A., Pantaleón, C.		Perspectiva cónica y trazado de sombras	Montevideo, Uruguay	
Cátedra de Expresión Gráfica. FADU. UdelaR		Sistema perspectivo central Capítulos de Expresión Gráfica N°4	Montevideo, Uruguay	
Pantaleón C. Cátedra de Expresión Gráfica. FADU. UdelaR		Manual de Trazado de Sombras en el Sistema diédrico ortogonal	Montevideo, Uruguay	



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Cátedra de Expresión Gráfica FADU. UdelaR		Sistema Diédrico Ortogonal. Capítulos de Expresión Gráfica N°3	Montevideo, Uruguay	
Guptill, Arthur	1961	wing with pen and ink	Nueva York, Estados Unidos	New York, Reinhold Pub. Corporation
Guptill, Arthur	1976	atching and rendering in pencil	Nueva York, Estados Unidos	New York, Reinhold Pub. Corporation
Kautzky, Theodore	1966	Pencil pictures	Nueva York, Estados Unidos	New York, Reinhold Pub. Corporation
Kautzky, Theodore		Pencil broadsides	Nueva York, Estados Unidos	New York, Reinhold Pub. Corporation
Pirenne, M.H.	1990	Optics, painting and photography	Inglaterra	Cambridge, University Press
Porter, Tom; Goodman, Sue	1984	Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas	España	Gustavo Gili
Borghini, S.; Minond E.; Vega, V.	1976	Perspectivas 6	Bs. As. Argentina	Espacio Editora
Soler, O.F.		Perspectivas 1968-1978	Bs.As. Argentina	Espacio

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2do	2do		
ÁREA DE ASIGNATURA		399C	Dibujo Análisis Ideación Medios y Técnicas		
ASIGNATURA		09552	Dibujo Análisis e Ideación II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	N° Resolución del CETP	Exp. N° 2019-25-4-009488	Res. N°3241/19	Acta N°222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las	X

imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

La asignatura reconoce en las representaciones un medio de conocimiento de las distintas dimensiones del proyecto: dimensión espacial, formal, programática, funcional, semántica y tecnológica. La traducción de una idea en un hecho constructivo de carácter arquitectónico o ingenieril requiere del desarrollo de modelos que permiten su ejecución en las distintas etapas proyectuales. Dibujar integrando saberes conceptuales y técnicos permite conocer e indagar en el proyecto, en particular cuando su acceso se nos presenta limitado y condicionado por razones de escala. Las representaciones se vuelven, entonces imprescindibles, en el marco de las distintas disciplinas de la construcción: arquitectura, ingenieril y urbanística.

Se reconoce un estrecho vínculo entre medios, técnicas, sistemas de representación y determinadas dimensiones del proyecto. La asignatura propone al espacio como la dimensión diferencial del proyecto. La percepción espacial propia del habitar es específica de las obras de arquitectura e ingenieriles. La percepción del espacio será conocida a través de su análisis en el sistema

perspectivo central y su interrelación con otros sistemas de representación. Paralelamente se establece la necesidad del desarrollo de síntesis y abstracción como mecanismo para develar los conceptos e ideas que subyacen al proyecto.

Se privilegia, en instancias iniciales de aprendizaje, el dibujo a pulso (croquis) como un mecanismo para el desarrollo de destreza y motricidad manual, que interviene favorablemente en el estímulo de un pensamiento plástico, dúctil y sintético.

Interpretar el espacio constructivo percibido a partir de su dimensión geométrica.

Esquematizar y sintetizar el espacio percibido a través del dibujo a pulso.

Explorar e investigar en distintas técnicas que faciliten abstracción y síntesis.

Desarrollar criterios para expresar el entorno circundante al proyecto.

Advertir el contraste en los primeros planos y el empaste en los planos lejanos al observador.

Investigar en técnicas de expresión para contrastar y empastar.

Profundizar en puntos de vista y en encuadres espaciales que favorezcan la comunicación de la forma en el espacio.

Diversificar los medios de expresión para representar la forma y el espacio.

Reconocer la geometría implícita en el espacio percibido.

Integrar objetivos y contenidos de las distintas asignaturas del curso a través de un proyecto de representación.

Introducir nociones básicas sobre la presentación integral de un proyecto con énfasis en la dimensión tecnológica.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: CROQUIS DE OBSERVACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. GEOMETRÍA Y APARIENCIA DEL ESPACIO PERCIBIDO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Vincula su percepción en el espacio con conceptos de geometría espacial. Sintetiza y abstrae la apariencia de las construcciones y los espacios urbanos a través del croquis. Percibe, analiza y adopta criterios para expresar lo opaco, lo traslúcido y lo transparente. Investiga técnicas para expresar la apariencia visual de las formas que percibe. Interpreta arquitecturas a través de la imagen y las representa a través del croquis en el sistema perspectivo central. Adopta criterios para expresar el contexto urbano natural. Incorpora criterios para sintetizar, esquematizar e la figura humana en el espacio perspectivo central a través del croquis.	El horizonte, puntos de fuga y geometría del espacio observado. La fotografía como instrumento de análisis y de constatación de la existencia de las relaciones geométricas en el espacio. Observación y detección de relaciones de proporciones presentes en el espacio. Síntesis y abstracción a partir de la observación de la realidad. Reducción de atributos y características. Percepción y expresión de opacidades y transparencias. Croquis de interpretación indirecta del espacio. El proyecto mediatizado de carácter contemporáneo. Interpretación de información en el sistema diédrico ortogonal. Análisis de los atributos, características formales, proporciones y su emplazamiento, con objeto de su representación en el sistema perspectivo central. Interpretación del contexto circundante al objeto de dibujo. El contexto urbano y el contexto natural. Detección de relaciones geométricas, de escala y proporciones en relación al objeto de interés. Criterios para su expresión. Síntesis y abstracción. Figura humana. Su inserción y esquematización en el espacio perspectivo central.

UNIDAD 2: FOTOMONTAJE EN EL SISTEMA PERSPECTIVO CENTRAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Adquiere nociones básicas sobre integración de imágenes provenientes de distintos medios: el analógico y el digital. Explora e investiga criterios para desarrollar imágenes a partir de gráficos y/o medios de origen diverso. Construye croquis en el medio digital.	La experimentación en las técnicas de expresión. El collage a partir de imágenes construidas manualmente que son introducidas en el medio digital. La imagen ráster. Introducción de figuras humanas de origen digital. Concepto de escala en el espacio. El cambio de escala de un objeto en el espacio a partir del cambio de escala de la figura humana. La construcción del croquis en el medio digital. El dibujo manual sobre el soporte electrónico. La imagen de origen vectorial. Síntesis y abstracción en el espacio perspectivo digital. El collage de origen digital. La integración de la imagen vectorial y la imagen ráster.

	La dimensión tecnológica en el espacio. Sección frontal y sistema perspectivo central. La expresión lineal de origen vectorial. La apariencia material y la dimensión tecnológica en la perspectiva frontal seccionada. La expresión combinada (vector + raster)
--	--

UNIDAD 3 : EL DIBUJO DE COMUNICACIÓN INTEGRAL DE LA IDEA DE PROYECTO CON ÉNFASIS EN LA DIMENSIÓN TECNOLÓGICA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Incorpora nociones de codificación para generar representaciones de carácter técnico. Diferencia el dibujo técnico, objetivo y de precisión, del dibujo subjetivo. Adopta fundamentos básicos para el cambio de escala. Desarrolla criterios básicos para expresar integralmente el proyecto. Adquiere nociones básicas para expresar sistemas tecnológicos a través de modelos gráficos apropiados.	El dibujo Técnico. El dibujo de precisión. Codificación La multiescala. Introducción a la escala ampliada y su asociación a la representación del sistema tecnológico. Las proyecciones paralelas en la comunicación objetiva de las proporciones de la forma, relaciones de escala y medida. El dibujo de axonometría para la comprensión integral del proyecto, su dimensión formal tridimensional integrada a la organización espacial y funcional. El uso de la línea como recurso de conocimiento del proyecto a partir de la expresión detallada. El cambio de escala y la dimensión tecnológica: la sección en axonometría. El dibujo de la tríada planta, corte y fachada con motivo de expresar la idea integral de un proyecto a partir de las dos dimensiones. Ambientación, vínculo e inserción en el contexto. La sección en el corte, el cambio de escala y la dimensión tecnológica. El recurso de la línea para la expresión detallada de la integración de unidades funcionales y componentes. El relevamiento y representación de un proyecto existente. Interrelación entre el sistema perspectivo paralelo y el sistema diédrico ortogonal. La interpretación de un proyecto no existente o existente en otro contexto. El trabajo a partir de conjeturas e hipótesis para la producción de representaciones.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Didáctica formato de taller con actividades teórico prácticas que tienen por objetivo la enseñanza introductoria a los medios y técnicas de representación. Las actividades teóricas se destinan al tratamiento de unidades conceptuales

específicas que introducen temas a desarrollarse en profundidad en las clases prácticas. Con ellas se pretende la transmisión de fuentes de conocimiento y la construcción de una opinión crítica sobre lo expuesto. Las actividades prácticas están dirigidas a la puesta en acción de una base operativa de tipo conceptual y práctica que permita el desarrollo de propuestas temáticas simples y prototípicas. Con la ejercitación se busca propiciar la crítica a partir de la reflexión y la incorporación de planteos alternativos¹.

En el ámbito del aula, el docente proporcionará los contenidos teóricos y prácticos para que los estudiantes los ensayen a través de ejercitaciones. Las demostraciones prácticas realizadas por el docente constituirán un instrumento permanente e indispensable para optimizar los procesos y resultados en la construcción de imágenes y gráficos, especialmente en aquellas de origen manual.

Las ejercitaciones en desarrollo serán entregadas, evaluadas y devueltas de manera periódica. El soporte de entrega, en general, será el papel en formato de producción manual, impresa y digital.

Se realizarán salidas didácticas a ámbitos de exposición y muestra de infografías digitales y analógicas.

Se estimulará el trabajo individual y en equipos de estudiantes, en un ámbito de permanente interacción entre pares, especialmente en lo que refiere a la adquisición de motricidad y destreza manual, integrada siempre a saberes conceptuales. Se desarrollarán instancias de exposición, discusión y crítica sobre los trabajos desarrollados a lo largo del semestre.

Se tomarán como fuentes de conocimiento representaciones desarrolladas por distintos autores. Se expondrán y analizarán los medios, sistemas y técnicas

¹ Tomado de la Cátedra de Medios y Técnicas de Expresión, FADU, Udelar, plan 2002

utilizadas así como el nivel de síntesis y abstracción obtenidas en cada caso.

Se trabajará a partir de obras que por sus características y por el acceso a fuentes relevantes para su conocimiento, resulten didácticamente apropiadas.

Se desarrollará un proyecto de representación que integrará los objetivos y contenidos de las distintas asignaturas.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, su sentido de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo. Periódicamente los estudiantes entregarán trabajos que serán evaluados por el docente. Así también se estimularán las evaluaciones cruzadas entre pares.

Se registrará de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Watson, J.F.	1993	Outdoor Painting	Reino Unido	Batsfond
Burden, E.	1991	Entourage: A Traicing File. For Architecture and Interior Design Drawing	Michigan, Estados Unidos	McGraw Hill Book. Company Inc.
Choate, C.	1991	Architectural Presentacion in Opaque Watercolor	Nueva York. Estados Unidos	Reinhold. Pub. Corporation
Atkin, W.W.; Corbelletti, R.; Fiore, V.R.	2012	Pencil Techniques in Modern Design, V1. Presentacion Methods.	Estados Unidos, Whitefish MT	Literary licensing, LLC
Scott, Van Dyke	1984	De la línea al diseño: comunicación diseño: grafismo. Scott Van Dyke	México	Pie de imprenta: México, G. Gili
Stevenson, P.	1981	La ilustración arquitectónica: la delineación de valores	Barcelona, España	G. Gili
Ching, F.	2012	Dibujo y proyecto	Barcelona, España	G. Gili
Yee, Rendow	2012	Architectural drawing. A visual compendium of types and methods.		Jhon Wiley & Sons
Herzerberger; E.	1996	Freehand drawing for architects and designers: watercolor, colored pñsil, black and white techniques.	Estados Unidos	Whitney Library of Design
Sociedad de Arquitectos del Uruguay		Uruguay, el paisaje urbano: croquis. Catálogo Sociedad de Arquitectos del Uruguay	Montevideo, Uruguay	
Cátedra de Expresión Gráfica. FADU. UdelaR		El Croquis de Observación Directa. Capítulos de Expresión Gráfica N° 2.	Montevideo, Uruguay	
Kautzky, Ted	2007	Painting trees and landscape Kautzky	Estados Unidos	Dover Publications
Jacoby, H.	1971	Nuevos dibujos de arquitectura	Barcelona, España	G. Gili
Pantaleón, C. y otros. FADU. UdelaR	2010	Código Gráfico	Montevideo, Uruguay	Departamento de Publicaciones. Dpto de Comunicaciones de la UdelaR.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		1er	1er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399I	Geometría del Espacio Constructivo		
ASIGNATURA		17531	Geometría del Espacio Constructivo I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

Conocer las propiedades de geometría del espacio con la finalidad de desarrollar una base firme sobre la cual desarrollar el curso de geometría espacial constructiva que nos servirá para fundamentar la posibilidad de homogenizar el grado de conocimientos de la clase con respecto a la resolución de sencillos problemas espaciales expresados a través de geometales, axonometrías.

Identificar las formas geométricas complejas y sus posibilidades a nivel proyectual, edilicia, estructural.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

12 horas	Unidad: en una presentación lograda, no hay ni un solo segmento que desvirtúe o sea incoherente con la globalidad. Continuidad: cada elemento de la presentación se tiene que relacionar con la que precede y con lo que sigue, reforzando así las otras partes de la presentación. Eficacia: una presentación eficaz economiza los medios y emplea sólo lo que es estrictamente necesario para comunicar una idea, si los elementos gráficos de una presentación se exageran y se vuelven fines por ellos mismos, la intención y el propósito de la presentación quedan oscurecidos.
----------	--

PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología de enseñanza/aprendizaje buscará facilitar el análisis autónomo del estudiante, 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 tener presente las normas de seguridad nacional.

El criterio será la coordinación con las demás asignaturas del CTT de Infografía y Tecnologías Constructivas, integrando los conocimientos adquiridos, especialmente en la etapa del trabajo y la exposición final.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el estudiante y la actuación durante el curso, la actitud del estudiante para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del estudiante, sus sentidos de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros estudiantes.

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

Se realizarán ejercicios de evaluación conceptual y una entrega de la carpeta de ejercicios donde el estudiante deberá dibujar los esquemas de un edificio realizando el análisis geométrico del mismo. Estos esquemas deberán incluir los antecedentes con la totalidad de los trabajos realizados. Se sugiere la realización de por lo menos un parcial al finalizar la unidad 2.

Se registrará de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Los estudiantes deberán tener acceso a un computador con un programa CAD, de versión actualizada, (con módulos de 2D y 3D) e instalado que les permita trabajar durante el horario de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Fernández Val Walter	5ta edición	Elementos de Geometría descriptiva.	Montevideo Uruguay	Kapelusz-Uruguay
Izquierdo Asensi,F	2013	Ejercicios de Geometría Descriptiva.	Madrid, España	Izquierdo Asensi
Coppetti Eduardo	24 edición	Geometría Descriptiva.	Montevideo, Uruguay	
Puig Adam	1980	Geometría Métrica.	Madrid, España	Escuela de Ing.industriales
Fernández Val Walter	5ta edición	Geometría Métrica-Plano y Espacio.	Montevideo Uruguay	Kapelusz-Uruguay
Fernández Alejandra y otros.	2017	Código Gráfico. Facultad de Arquitectura.	Montevideo Uruguay	Facultad de Arquitectura. Udelar.
F. Ching.	2da edición	Manual de dibujo arquitectónico, Segunda edición ampliada.	México	G.Gili
Hohenberg Fritz	1965	Geometría Constructiva y aplicado a la técnica.		Labor S.A



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2do	2do		
ÁREA DE ASIGNATURA		399I	Geometría del Espacio Constructivo		
ASIGNATURA		17532	Geometría del Espacio Constructivo II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

Conocer las propiedades de geometría del espacio con la finalidad de desarrollar una base firme sobre la cual desarrollar el curso de geometría espacial constructiva que nos servirá para fundamentar la posibilidad de homogenizar el grado de conocimientos de la clase con respecto a la resolución de sencillos problemas espaciales expresados a través de geometales, axonometrías.

Identificar formas geométricas complejas y sus posibilidades a nivel proyectual, edilicia, estructural.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1 : SUPERFICIES CUÁDRICAS APLICADA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las propiedades y posibilidades de conos, cilindros, de superficies de revolución, elipsoides y paraboloides, superficies regladas. 12 horas.	Concepto de elipsoide Concepto de hiperboloide de una hoja Hiperboloide de dos hojas Cono elíptico Paraboloide elíptico Paraboloide hiperbólico Aplicación de todos los casos en la arquitectura.
UNIDAD 2: SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce los métodos de la geometría descriptiva para representar en el plano los elementos constitutivos de un objeto de modo de poder deducir su forma precisa y sus verdaderas dimensiones. 12 horas.	Paralelos y meridianos; situación de puntos. Trazas de una superficie. Conos y cilindros circunscritos aplicados a la determinación por puntos de sombras y contornos (solo en el sistema diédrico).
UNIDAD 3: SUPERFICIES CUADRÁTICAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Resuelve problemas prácticos a través de la geometría descriptiva aplicada en la construcción. 12 horas.	Concepto de paraboloide e hiperboloide reglados. Paraboloide reglado apoyado en un cuadrilátero alabeado. Concepto y generación de conoides y helicoides; concepto de helicoide desarrollable.
UNIDAD 4: SUPERFICIES REGLADAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce con soltura una topografía definida por curvas de nivel o un edificio de geometría compleja. Conoce los distintos tipos de superficie, emplea mediante la geometría descriptiva su representación en el plano y en el espacio. Emplea y prevé las consecuencias de lo que se propone. 12 horas.	Concepto de paraboloide e hiperboloide reglados. Paraboloide reglado apoyado en un cuadrilátero alabeado. Concepto y generación de conoides y helicoides; concepto de helicoide desarrollable.

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 tener presente las normas de seguridad nacional.

El criterio será la coordinación con las demás asignaturas del CTT de Infografía y Tecnologías Constructivas, integrando los conocimientos adquiridos, especialmente en la etapa del trabajo y la exposición final.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, su sentido de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

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

Se realizarán ejercicios de evaluación conceptual y una entrega de la carpeta de ejercicios práctico del año que le incluirá el análisis geométrico del proyecto final. Se sugiere la realización un trabajo de proyecto.

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Los alumnos deberán tener acceso a un computador con un programa CAD, de versión actualizada, (con módulos de 2D y 3D) e instalado que les permita trabajar durante el horario de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Fernández Val Walter	5ta edición	Elementos de Geometría Descriptiva	Montevideo Uruguay	Kapelusz-Uruguay
Izquierdo Asensi, F	2013	Ejercicios de geometría descriptiva	Madrid, España	Izquierdo Asensi
Coppetti Eduardo	24 edición	Geometría Descriptiva	Montevideo, Uruguay	
Puig Adam	1980	Geometría Métrica	Madrid, España	Escuela de Ing. industriales
Fernández Val Walter	5ta edición	Geometría Métrica-Plano y Espacio	Montevideo, Uruguay	Kapelusz-Uruguay
Fernández Alejandra y otros.	2017	Código Gráfico. Facultad de Arquitectura	Montevideo, Uruguay	Facultad de Arquitectura. UdelaR.
F. Ching.	2da edición	Manual de dibujo arquitectónico, Segunda edición ampliada	México	G.Gili

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		1er	1er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399J	Informática CAD Nivel III		
ASIGNATURA		2022I	Informática CAD I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 18/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

- Preparar a los estudiantes 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.

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. 4 horas	Introducción al sistema diédrico ortogonal. Presentación del programa. Uso de la interfaz.

UNIDAD 2: COMANDOS DE DIBUJO Y AYUDAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
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 geométrales. 12 horas	Método de ingreso de puntos. Coordenadas absolutas y relativas polares y cartesianas. Lectura de planos de albañilería. Comandos de dibujo de 2D. Comandos de modificación de 2D.

UNIDAD 3: COMANDOS DE DISPLAY Y DE AVERIGUACIÓN	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Reconoce los diferentes tipos de herramientas de visualización y de medir. 8 horas	Control de visualización. Cálculo de áreas y perímetros. Comandos utilitarios.

UNIDAD 4: BLOQUES	
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 8 horas	Conceptos de bloque. Creación y utilización de bloques 2D y 3D. 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. 8 horas	Concepto de texto. Crear estilo de texto. Insertar texto en una línea y en múltiples líneas. Concepto de atributo. Incorporación de atributos a bloques. 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. 8 horas	Concepto de cotas. Crear estilo de cotas. 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.	Armado de la lámina. Espacio modelado/Espacio papel. Configuración de la impresora/plotter. La escala de impresión.
8 horas	Asignación de espesores y colores de trazos.

UNIDAD 8: PROYECTO	
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 geométrales e infografías.	Realización de planos de arquitectura en coordinación con Tecnología del Diseño. Planos de albañilería. Planos de instalaciones en general perspectivas externo e interior.
8 horas	

PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología de enseñanza/aprendizaje buscará facilitar el análisis autónomo del estudiante, 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.

EVALUACIÓN

Se propondrán ejercicios semanales que el estudiante 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.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Los estudiantes deberán tener acceso a un computador con un programa CAD, de versión actualizada, (con módulos de 2D y 3D) e instalado que les permita trabajar durante el horario de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
UNIT		Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.	Montevideo, Uruguay	UNIT
Alejandra Fernández	2015	Código Gráfico	Uruguay	FADU
Ching, F. D. K.	1986	Manual de dibujo arquitectónico	Mexico	Gustavo Gili
Ching, F. D. K.	1999	Dibujo y Proyecto	Barcelona	Gustavo Gili
Delgado, M Redondo	2007	Dibujo a mano alzada para arquitecto	Barcelona	Parramón
Goodman, S., Porter,	1985	Manual de técnicas gráficas para Arquitectos, diseñadores y artistas,	Barcelona	Gustavo Gili
Farrelly, L	2008	Técnicas de Representación	Barcelona	PrPromopress
	1988	Definiciones y Planillado		ICE- FADU
San José Alonso,	1977	I Desarrollo del dibujo arquitectónico	Valladolid	
Zell, Mo	2009	Curso de dibujo arquitectónico	Barcelona	Acanto
	1989	Reglamentaciones sobre Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional	Uruguay	MTSS

WEBGRAFÍA

www.farq.com.uy

www.bibliocad.com

www.uba.ar

www.montevideo.gub.uy

<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					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2do	2do		
ÁREA DE ASIGNATURA		399J	Informática CAD Nivel III		
ASIGNATURA		20222	Informática CAD II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

- Preparar a los estudiantes 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.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: SÓLIDOS 3D	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica y define sistemas de coordenadas personales. Reconoce las distintas opciones de vistas del objeto dentro de la composición de página. Comprende espacialmente el edificio y genera geométrales, axonometrías y perspectivas reales. 12 horas	Isólidos 3D. Polilíneas y Extrusión. Operaciones Booleanas. Sólidos Primitivos. Modos de visualización en 3D. Comandos de modificación 3D.

UNIDAD 2: SUPERFICIES 3D	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende un punto de vista tridimensional, con el objeto de mostrar un dibujo desde cualquier posición del espacio. Realice mallas poligonales predefinidas y mallas tabuladas, regladas, de revolución e interpoladas entre lados. Edita y modifica curvas 3D y mallas. 12 horas	Caras 3D, lado y modificaciones. Objetos 3D. Superficies definidas por lados. Mallas poligonales en 3D. Alineación, giros, simetrías y matrices. Elevación y altura de objetos.

UNIDAD 3: PERSPECTIVAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende y muestre destreza en el manejo del programa para la resolución y ejecución de recaudos gráficos (plano, láminas de carácter técnico, a partir del modelo tridimensional integrado del edificio virtual, obteniendo a su vez perspectivas renderings y escenas de realidad virtual. 12 horas	Almacenamiento de visas. Corte perspectivado. Ajustar planos delimitadores, delimitador frontal, delimitador posterior. Órbita 3D: proyección, paralela, proyección perspectiva, ajustar distancia, pivotar cámara, órbita continua, zoom ventana, zoom extensión. Cámara: elección de puntos de vistas.

UNIDAD 4: LUCES y SOMBRAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Realice ocultar líneas no visibles desde el punto de vista actual. Realice superficies opacas mediante sombras y graduando luces y colores. 8 horas	Análisis y control de luz y sombra. Orientación respecto al sol, rumbo y dirección solar. Luces direccionales y puntuales.

UNIDAD 5: MATERIALES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende en forma realística la geometría 3D. Realice las bibliotecas de texturas utilizando diversos dispositivos de entrada (internet, scanner, cámara digital, etc). Configurar dispositivos de salida posibilitando la obtención del dibujo en papel. 8 horas	Texturas y mapeados. Definición de los distintos tipos. Utilización de las bibliotecas de texturas. Manipulación y creación de nuevos materiales. Búsqueda de texturas en internet.

UNIDAD 6: INFOGRAFÍA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Realice una representación fotorrealista mediante RENDER, incluyendo brillos, transparencias y sombras arrojadas. 8 horas	Inserción objetos 3D y su búsqueda por internet. La imagen digital y sus formatos.

UNIDAD 7: DIAGRAMACIÓN Y PLOTEO 3D	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Comprende el plano para su posterior impresión, contemplando la diagramación, escalado y delineado del mismo. 4 horas	Armado de la lámina. Espacio modelado/Espacio papel. Configuración de la impresora/plotter. La escala de impresión. Asignación de espesores y colores de trazos. Diagramación 3D.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología de enseñanza/aprendizaje buscará facilitar el análisis autónomo del estudiante, 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.

EVALUACIÓN

Se propondrán ejercicios semanales que el estudiante 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 7 temas vistos. De acuerdo al REPAG vigente.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Los estudiantes deberán tener acceso a un computador con un programa CAD, de versión actualizada, (con módulos de 2D y 3D) e instalado que les permita trabajar durante el horario de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
UNIT		Instituto Uruguayo de normas técnicas.	Uruguay	UNIT
Alejandra, Fernández	2015	Código Gráfico	Uruguay	FADU
Ching, F. D. K.	1986	Manual de dibujo arquitectónico	Mexico	Gustavo Gili
Ching, F. D. K.	1999	Dibujo y Proyecto	Barcelona	Gustavo Gili
Delgado, M Redondo	2007	Dibujo a mano alzada para arquitecto	Barcelona	Parramón
Goodman, S., Porter,	1985	Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas,	Barcelona	Gustavo Gili
Farrelly, L	2008	Técnicas de Representación	Barcelona	PrPromopress
	1988	Definiciones y Planillado		ICE- FADU
San José Alonso,	1977	l Desarrollo del dibujo arquitectónico	Valladolid	
Zell, Mo	2009	Curso de dibujo arquitectónico	Barcelona	Acanto
	1989	Reglamentaciones sobre Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional	Uruguay	MTSS

WEBGRAFÍA

www.farq.com.uy

www.bibliocad.com

www.uba.ar

www.montevideo.gub.uy

<https://helpx.adobe.com/premiere-pro/tutorials.html>

<https://helpx.adobe.com/indesign/tutorials.html>

<https://revittutorials.info/category/free-revit-tutorials/>

		PROGRAMA		
		Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario	
PLAN		2020	2020	
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción	
MODALIDAD		---	Presencial	
AÑO		---	---	
TRAYECTO		---	---	
SEMESTRE/MÓDULO		1er	1er	
ÁREA DE ASIGNATURA		399A	Modelado	
ASIGNATURA		77901	Taller de Modelado I	
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222
				Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X

Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

El objetivo es desarrollar en los estudiantes una base teórico-conceptual operativa y crítica desarrollada en el ámbito teórico-práctico de taller. Abarcando una explicitación del análisis de las obras con la proyección de imágenes así como formas de su representación material (técnicas, materiales, etc.) en volúmenes a escala.

El objetivo básico del curso es dotar de herramientas teórico/prácticas y desarrollar la capacidad crítica en el estudiante para reconocer características peculiares de la obra y utilizar diferentes instrumentos que hacen a la expresión espacial de proyectos de arquitectura, ingeniería y urbanismo.

Es una asignatura teórico/práctica que se desenvuelve en el ámbito del taller, en donde el objetivo es

- 1) desarrollar la comprensión cabal de un proyecto, sus “ideas fuerza” y
- 2) la destreza en la construcción de maquetas volumétricas tradicionales, de proyección 3D y holográficas, entendido como trabajo creativo con el objetivo de representar la idea de la obra en conjunto con las demás asignaturas.
- 3.) ejercitación en los diversos tipos de maqueta, sus escalas y emergencias en cada una de estas.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL MODELADO – TIPOS DE MAQUETAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Analiza la idea detrás de un proyecto, cuales son condicionantes materiales y técnicas. - Define las herramientas de diseño más adecuadas. - Ubica la obra en su contexto comprendiendo sus particularidades. - Elabora prefiguraciones de los elementos a construir.	Módulo I Introducción Teórico: que es una maqueta y su diferencia con modelo, como se elabora la idea, como es su construcción pertinente. Práctico: reconocimiento de materiales y técnicas. Características, manejo y recomendaciones de uso. Condicionantes de higiene, habitabilidad y funcionamiento del taller de maqueta. Elementos y normas de seguridad.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	<u>Definiciones de maqueta</u> Como la definimos en el curso: - herramienta de diseño para maqueta como herramienta de proyecto. - Instrumento comunicacional, comunicar una idea ya madura. - Un objeto mágico: historia de las maquetas las casas del alma. - La elaboración de la idea de maqueta sobre una propuesta de trabajo concreta. Responder 3 preguntas Qué entender obra con la ayuda de gráficos e información, comprender la particularidad del proyecto. Para quién: El usuario, su destinatario. Define el tipo de maqueta y de representación a realizar: lenguaje y materiales. Cómo y con qué: Técnica y materiales, herramientas y maquinas. Tecnología <u>Tipos de maquetas</u> - Tipos de maqueta según a quien va dirigido. - Tipos de maqueta según proceso de proyecto y destinatario. <u>Elaboración de la idea de maqueta</u> - Una vez comprendida la obra, definido el usuario sabiendo que materiales y herramientas voy a usar comienzo a PREFIGURAR una imagen de maqueta. - Considerando que conjuntamente a su carácter comunicacional y de herramienta de proyecto la maqueta es en sí misma un objeto a diseñar. <u>Prefiguro mi maqueta</u> - Prefigurar representar en mi mente anticipadamente una cosa. Imaginarse una cosa con anticipación. - Práctico: se propondrá un ejercicio de pequeña escala y complejidad. Se exigirá una idea rectora y un pequeño discurso que debe "verse" en la maqueta. (A modo de ejemplo relación con el entorno, características de es arquitectura, funcionalidad, confort, relación llenos- vacíos etc). Se ejercitara en cartón gris. El tipo será de maqueta de estudio. Uso de diferentes trinchetas. Se estudiará cómo se despieza y la elaboración de Planilla de Piezas con la ayuda de croquis y geométrales. Se practicarán cortes rectos, curvos, encastre y bisel (explicación teórica y práctica). Se trabajara en topografías simples, manejo de planos
--	---

	y diferentes formas de elaboración de la maqueta. <u>Metodología</u> Los estudiantes trabajaran en grupos para la elaboración de ideas y en forma personal para la construcción de la maqueta y su presentación a la clase. La presentación será ante el conjunto de la clase explicando la idea rectora, como elaboro su maqueta y las dificultades Tiempo estimado: 14 a 15 clases y 2 de presentaciones Total 16 clases
--	--

UNIDAD 2: ANÁLISIS DE LA OBRA Y PROCESOS DE MATERIALIZACIÓN	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Analiza y estudia los contextos históricos, de hábitat y domesticidad. Reconoce las diferentes formas de habitar. Selecciona escalas, materiales, de acuerdo a las necesidades del ejercicio. Reconoce elementos del entorno del modelo. Incorpora elementos complementarios al modelo físico.	<u>Teórico:</u> Introducción al análisis arquitectónico de la obra propuesta. Nociones de épocas y arquitecturas, habitat y domesticidad. Nuevas formas de habitar su arquitectura y representación. Elección del tipo de maqueta. Elección de la escala de la maqueta. Visibilidades. Emergencias según escala. Elección de materiales de acuerdo a sus posibilidades expresivas. Análisis de los atributos, características formales. La base de la maqueta: altura, forma, material y pertinencia. Ubicación de la maqueta en la base. Simetría y tensiones. El texto y la imagen en el diseño de la base <u>Práctico:</u> Se propondrá un ejercicio de escala y complejidad media en lo posible obras paradigmáticas contemporáneas. Se trabaja en grupos máximo 3 estudiantes y eligen entre las obras propuesta y un destinatario. Se exigirá una idea rectora y un discurso que debe expresara en la maqueta y una pequeña presentación en PPT. Materiales. Se incorpora materiales moldeables y espuma plast para elementos definitivos: la madera el pvc, cartón pluma, resinas, el vidrio y diferentes acrílicos, el metal su manipulación corte y armado. Se ejercitara una maqueta de estudio y una entrega, esta última de acuerdo la elección del estudiante en cuanto a quien es el solicitante. Escala se practicará en la escala pertinente según el discurso. El estudio de la funcionalidad, la forma, el confort, la relación con el entorno o su vinculación y/o



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	con otras obras requerirá diferentes escalas. Tipos de maqueta según el solicitante. Diferentes expresiones. Definición de materiales y técnicas. Topografías complejas y entorno urbano, calles y equipamiento. Condiciones de higiene, habitabilidad y funcionamiento del taller de maqueta, elementos y normas de seguridad. Se trabajará sobre la seguridad con maquinarias y materiales de construcción del objeto. Uso de lentes, seguridad con la sierras, pistola de calor, taladros, resinas, etc. Limpieza y orden del taller. Tiempo estimado: 2 clases proyecto discurso, 4 clases maqueta entrega 2 clases maqueta de estudio y 2 de presentaciones. Total 10 clases
--	---

UNIDAD 3: MODELOS CONCEPTUALES Y SENSORIALES

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Analiza y distingue modelos conceptuales y comparativos de las obras estudiadas. Elige la forma de comunicar la idea detrás del proyecto. Entiende la diferencia entre modelos sensoriales y conceptuales. Realiza ejercicios de mayor complejidad y escala. Ejecuta los procedimientos de seguridad e higiene en el taller.	<u>Teórico:</u> El objetivo es trabajar en una maqueta destinada a un concurso o un estudio de arquitectos para su presentación. Se insistirá en las ideas y conceptos trabajados por los arquitectos. Análisis comparativo arquitectónico de obras propuestas. La obra y su contexto cultural, manifestaciones en el arte y las ciencias, como influye en la representación de maqueta. Que es la maqueta conceptual. Conceptos de la obra propuesta y como maquetarlo. Síntesis y abstracción a partir de la estudio de la obra textos críticas, gráficos. Vínculo de las ideas conceptuales con otras obras del mismo autor o del momento de su realización. Importancia de la comunicación de las ideas (y conceptos) del proyecto para su comprensión. Complementariedad de maqueta de entrega y la conceptual. Que es la maqueta sensorial, a que apunta, como se realiza y sus diferencias con la conceptual. <u>Práctico:</u> Se propone un ejercicio de escala y complejidad mayor, en lo posible obras paradigmáticas contemporáneas. Se trabaja en grupos máximo 3 estudiantes que eligen entre las obras propuesta su destinatario es público especializado. Se incorpora el uso de la luz. Como son las diferentes representaciones del agua. La vegetación su forma transparencia y color como representarlo en maqueta.

	Se elaboraran 2 maquetas una de entrega para concurso o estudio de arquitectura y otra conceptual, un discurso con presentación en ppt o video. Condicionantes de higiene, habitabilidad y funcionamiento del taller de maqueta Elementos y normas de seguridad. Tiempo estimado 3 o 4 clases para definición de discurso , 4 clases maqueta entrega, 2 clases maqueta conceptual , 1 de ppt o video 1 o 2 de presentaciones Total estimado 12 a 14 clases
--	---

METODOLOGÍA

Se elaborará en conjunto con los estudiantes el análisis proyectual de la propuesta a representar así como sus elementos peculiares, su relación con el entorno e inserción en la trama urbana, su volumetría funcionalidad morfología, texturas, colores, opacidades brillos, su relación con las nuevas tecnologías y energías alternativas desde su funcionalidad a la incorporación en la estética de la obra.

Se proporcionará una visión general respecto de las técnicas y los materiales para la construcción de maquetas incluyendo las nuevas tecnologías de corte laser y de impresión en 3D. Se dará énfasis en técnicas y materiales pertinentes al proyecto a maquetar. Se insistirá en el desarrollo permanente tanto de materiales como técnicas y la eficacia de la investigación constante sobre el tema.

Se hará referencia y ejercitara técnicas y tipos de maquetas, haciendo hincapié en maquetas de estudio, conceptuales, constructivas, urbanas y de entrega considerando los diferentes usuarios.

EVALUACIÓN

Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el estudiante y su habilidad de desempeño en la asignatura.

La actitud del estudiante, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y asistencia al curso.

Se valorará su relacionamiento y respeto para con el docente y los demás estudiantes del grupo, así como su desempeño del trabajo en equipo.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

Dirección Mary Méndez Emilio Nisivoccia – “Mario Payssé, o el Arte de Construir” 2017, Instituto de Historia UDELAR, Universidad de la República

http://blanes.montevideo.gub.uy/sites/blanes.montevideo.gub.uy/files/articulos/descargas/mario_paysee_o_el_arte_de_construir.pdf

Autor: Borja De Mesa Salinas Tutor: Benoit Beckers “Las Maquetas Imposibles” – Barcelona 2008

http://puntodeencuentro.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2011/02/las_maquetas_imposibles.pdf

La Maqueta Como Herramienta De Diseño –

<https://www.studocu.com/en/document/universidad-nacional-del-nordeste/sistemas-de-representacion/lecture-notes/la-maqueta-como-herramienta/2849809/view>

José Luis Navarro, “Maquetas Modelos y Moldes” 2005 – Universitat Jaume

https://books.google.com.uy/books?id=yHfmxK3pgM8C&pg=PA11&lpg=PA11&dq=maquetas+modelado+bibliograf%C3%ADa&source=bl&ots=pwYoJmnnxOO&sig=ACfU3U1BtSon7ekc-Kkq1HP_vsOriwCBmA&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKewiM-

Maquetas de Arquitectura:

<https://mrmanoticias.blogspot.com/2014/10/maquetas-de-arquitectura.html>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/maquetas>

La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital como IconoArticle (PDF Available) in Revista Proyecto 15(15):138-149 · November 2016 with 469 Reads

https://www.google.com/search?xsrf=ACYBGNSjd_jWWhFz15ORKPthVoL_D4_svA%3A1570202424920&ei=OG0XXdykN5i45OUPTtEr&q=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&oq=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&gs_l=psy-ab.3...5637.5637..7240...0.2.0.84.84.1.....0...1_gws-wiz.....0i71.QKh9RfGo-hc&ved=0ahUKEwjb4Izu84LIAhUYHLkGHZ7oCgAO4dUDCAs&uact=5

Wolfgang Knoll - Martín Hechinger “Maquetas de arquitectura: Técnicas y construcción” Ana Isabel Silva, “Maquetas de Arquitectura” Universidad José María Vargas https://www.academia.edu/27205360/Tipos_de_Maquetas_de_Arquitectura

Val Fiel, Mónica, “La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital Como Icono” 2016 - Universidad de Sevilla Sevilla, España - <https://www.redalyc.org/pdf/5176/517654529011.pdf>

Nick Dunn, Maquetas de Arquitectura, 2010 – Barcelona Editorial Bume – <https://issuu.com/editorialblume/docs/maquetas-de-arquitectura>

Carolina Rainero, “Maquetas digitales”. Herramienta para la conservación del patrimonio cultural. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

http://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2012_384.content.pdf

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		Presencial	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2do	2do		
ÁREA DE ASIGNATURA		399A	Modelado		
ASIGNATURA		77902	Taller de Modelado II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X

Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

El objetivo es desarrollar en los estudiantes una base teórico-conceptual operativa y critica desarrollada en el ámbito teórico-practico de taller. Abarcando una explicitación del análisis de las obras con la proyección de imágenes así como formas de su representación material (técnicas, materiales, etc.) en volúmenes a escala.

El objetivo básico del curso es dotar de herramientas teórico/practicas y desarrollar la capacidad crítica en el estudiante para reconocer características peculiares de la obra y utilizar diferentes instrumentos que hacen a la expresión espacial de proyectos de arquitectura, ingeniería y urbanismo.

Es una asignatura teórico/práctica que se desenvuelve en el ámbito del taller, en donde el objetivo es:

- 1) desarrollar la comprensión cabal de un proyecto sus "ideas fuerza" y
- 2) la destreza en la construcción de maquetas volumétricas tradicionales, de proyección 3D y holográficas entendido como trabajo creativo con el objetivo de representar la idea de la obra en conjunto con las demas asignaturas.

3) ejercitación en los diversos tipos de maqueta sus escalas y emergencias en cada una de estas.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: MODELOS REALISTAS y NUEVAS TECNOLOGÍAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Adquiere herramientas y estrategias para la fácil comunicación en la generación de modelos. Maneja las diferentes escalas de acuerdo a la escala del edificio y el destinatario de la misma. Relaciona directamente el modelo con la obra construida, lo que define los materiales y las escalas. Incorpora nuevas tecnologías.	Teórico: El objetivo es elaborar maqueta para todo público. Cuales son los tipos según los diversos usuarios. Inmobiliaria, exposiciones, ubicación etc. Maquetas realistas. Se trabaja sobre los elementos que le interesan y la comprensión total del proyecto por al usuario. La obra debe ser entendida cabal y rápidamente por un público no especializado. Maqueta de inmobiliaria. Cual es el interés del cliente elección de escalas y por qué más de una. Práctico: Se propone un edificio en altura para la venta o alquiler. En lo posible un edificio recientemente construido en Montevideo, se trabaja en grupos máximo 3 estudiantes que eligen entre las obras propuestas. Se intenta la visita guiada de la o las obras y charla con los arquitectos que la proyectaron o dirigen la obra. Se elaboraran 4 maquetas: una de entrega que incluya todo el edificio y su entorno, otra de un piso, otra de la unidad y una maqueta de detalle constructivo de la obra. Se trabaja en multiescalas según lo que se va a mostrar. Estudio de los materiales construcción y su representación en maqueta. Textura, color, cálido o frío, transparencia/ opacidad, reflejos brillos, pesado y liviano. Elección de materiales y técnicas se incorpora corte laser. Condicionantes de higiene, habitabilidad y funcionamiento del taller de maqueta. Elementos y normas de seguridad. Tiempo estimado 3 clases para definición de discurso , 4 clases maqueta entrega, 2 clases maqueta piso , 2 clases maqueta unidad, 2 clases para el detalle constructivo 1 de ppt o video 1 o 2 de presentaciones Total estimado : 16 clases

METODOLOGÍA

Se elaborará en conjunto con los estudiantes el análisis proyectual de la propuesta a representar así como sus elementos peculiares, su relación con el entorno e inserción en la trama urbana, su volumetría funcionalidad morfología, texturas, colores, opacidades brillos, su relación con las nuevas tecnologías y energías alternativas desde su funcionalidad a la incorporación en la estética de la obra.

Se proporcionará una visión general respecto de las técnicas y los materiales para la construcción de maquetas incluyendo las nuevas tecnologías de corte laser y de impresión en 3D. Se dará énfasis en técnicas y materiales pertinentes al proyecto a maquetar. Se insistirá en el desarrollo permanente tanto de materiales como técnicas y la eficacia de la investigación constante sobre el tema.

Se hará referencia y ejercitara técnicas y tipos de maquetas, haciendo hincapié en maquetas de estudio, conceptuales, constructivas, urbanas y de entrega considerando los diferentes usuarios.

EVALUACIÓN

Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el estudiante y su habilidad de desempeño en la asignatura.

La actitud del estudiante, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y asistencia al curso.

Se valorará su relacionamiento y respeto para con el docente y los demás estudiantes del grupo, así como su desempeño del trabajo en equipo.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

Dirección Mary Méndez Emilio Nisivoccia – “Mario Payssé, o el Arte de Construir” 2017, Instituto de Historia UDELAR, Universidad de la República.

http://blanes.montevideo.gub.uy/sites/blanes.montevideo.gub.uy/files/articulos/descargas/mario_paysee_o_el_arte_de_construir.pdf

Autor: Borja De Mesa Salinas Tutor: Benoit Beckers “Las Maquetas Imposibles” – Barcelona 2008.

http://puntodeencuentro.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2011/02/las_maquetas_imposibles.pdf

La Maqueta Como Herramienta De Diseño

<https://www.studocu.com/en/document/universidad-nacional-del-nordeste/sistemas-de-representacion/lecture-notes/la-maqueta-como-herramienta/2849809/view>

José Luis Navarro, “Maquetas Modelos y Moldes” 2005 – Universitat Jaume

https://books.google.com.uy/books?id=yHfxK3pgM8C&pg=PA11&lpg=PA11&dq=maquetas+modelado+bibliograf%C3%ADa&source=bl&ots=pwYoJmnxQO&sig=ACfU3U1BtSon7ekc-Kkq1HP_vsOriwCBmA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiM-

Maquetas de Arquitectura:

<https://mrmanoticias.blogspot.com/2014/10/maquetas-de-arquitectura.html>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/maquetas>

La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital como Icono.

Article (PDF Available) in Revista Proyecto 15(15):138-149 · November 2016
with 469 Reads.

https://www.google.com/search?xsrf=ACYBGNSjd_jWWfZ15ORKPthVoL_D4_svA%3A1570202424920&ei=OG0XXdvkN5i45OUPn-tEr&q=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&oq=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&gs_l=psy-

ab.3...5637.5637...7240...0.2...0.84.84.1.....0....I...gws

wiz.....0i71.QKh9RfGohc&ved=0ahUKEwj4Izu84LIAhUYHLkGHZ7oCgAQ4dUDCAs&uact=5

Wolfgang Knoll – Martín Hechinger “Maquetas de arquitectura: Técnicas y construcción”.

Ana Isabel Silva, “Maquetas de Arquitectura” Universidad José María Vargas,
https://www.academia.edu/27205360/Tipos_de_Maquetas_de_Arquitectura

Val Fiel, Mónica, “La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital Como Icono” 2016 – Universidad de Sevilla Sevilla, España.

<https://www.redalyc.org/pdf/5176/517654529011.pdf>

Nick Dunn, Maquetas de Arquitectura, 2010 – Barcelona Editorial Bume -
<https://issuu.com/editorialblume/docs/maquetas-de-arquitectura>

Carolina Rainero, “Maquetas digitales”. Herramienta para la conservación del patrimonio cultural. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

http://papers.cuminca.org/data/works/att/sigradi2012_384.content.pdf

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3er	3er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399A	Modelado		
ASIGNATURA		77903	Taller de Modelado III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interesalar.	X

Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

El objetivo es desarrollar en los estudiantes una base teórico-conceptual operativa y crítica desarrollada en el ámbito teórico-práctico de taller. Abarcando una explicitación del análisis de las obras con la proyección de imágenes así como formas de su representación material (técnicas, materiales, etc.) en volúmenes a escala.

El objetivo básico del curso es dotar de herramientas teórico/prácticas y desarrollar la capacidad crítica en el estudiante para reconocer características peculiares de la obra y utilizar diferentes instrumentos que hacen a la expresión espacial de proyectos de arquitectura, ingeniería y urbanismo.

Es una asignatura teórico/práctica que se desenvuelve en el ámbito del taller, en donde el objetivo es:



- 1) desarrollar la comprensión cabal de un proyecto, sus “ideas fuerza” y
- 2) la destreza en la construcción de maquetas volumétricas tradicionales, de proyección 3D y holográficas entendido como trabajo creativo con el objetivo de representar la idea de la obra en conjunto con las demás asignaturas.
- 3) ejercitación en los diversos tipos de maqueta sus escalas y emergencias en cada una de estas.

UNIDAD 1: MODELOS DE GRAN ESCALA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Analiza la infraestructura de la zona de estudio. Elabora el discurso apropiado para el modelo Trabaja en múltiples escalas.	<u>Teórico:</u> Maqueta de gran escala y complejidad. Aeropuertos, hospitales, shopping, estadios, etc. Se revisara su funcionalidad forma elementos de acondicionamiento y confort tipos de energías utilizadas, inserción en el entorno vínculos con otros elementos importantes en la ciudad o región, transporte y accesibilidad, relevancia en la ciudad etc. Elaboración del discurso. Elección de escalas pertinentes y las emergencias visibilidades e invisibilidad de acuerdo a la escala. Vegetación y grupos vegetales. Importancia de la luz (planos líneas y puntos de luz) <u>Práctico:</u> Se propone un edificio contemporáneo de gran escala. Se trabaja en grupos máximo 3 estudiantes que eligen entre las obras propuestas. Se elaborarán 3 maquetas una de entrega que incluya todo el edificio y su entorno próximo, otra de su vinculación urbana y/o regional haciendo hincapié en algún aspecto particular relación con grandes vías de circulación o edificios importantes equipamientos de gran porte, características particulares y distintivas del proyecto en relación a la ciudad, otra de la unidad y una maqueta conceptual o una maqueta de detalle. Se trabaja en multiescalas según lo que se va a mostrar. Se integra la maqueta digital proyección 3D. Hologramas condicionantes de higiene, habitabilidad y funcionamiento del taller de maqueta. Elementos y normas de seguridad. Tiempo estimado 3 clases para definición de discurso, 5 clases maqueta entrega, 3 clases maqueta inserción urbana, 2 clases maqueta conceptual o la maqueta de detalle 1 de ppt o video 1 o 2 de presentaciones. Total estimado: 16 clases

UNIDAD 2: ESCALA URBANA Y TERRITORIAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Trabaja en grandes escalas, a nivel urbano y territorial. Elije el discurso en la descripción de su proyecto Estudia y analiza las obras de infraestructura del área estudiada. Trabaja en múltiples escalas simultáneamente.	<u>Teórico:</u> Maqueta urbana y territorial. Barrio, ciudad pequeña o región. El objetivo es trabajar en la representación de ciudad y conceptos de ciudad y territorio. Introducción a la forma de la ciudad su trama, alturas, fos, fot, espacios verdes corredores, masa edilicia, etc. Se trabaja el discurso. Elección de escalas pertinentes y las emergencias visibilidades e invisibilidad en la escala urbana. Equipamiento urbano luces, vegetación. <u>Práctico:</u> Se propone un área de ciudad. Se trabaja en grupos máximo 3 estudiantes que eligen entre las áreas propuestas. Se elaborarán 3 maquetas una de entrega que incluya el área de estudio otra de otra haciendo hincapié en algún aspecto particular (grandes vías de circulación o edificios importantes equipamientos de gran porte, características particulares del área, su historia etc.) y una maqueta conceptual o una maqueta sensorial o de detalle. Se puede trabajar maquetas a distintas proximidades. Uso de técnicas múltiples Condicionantes de higiene, habitabilidad y funcionamiento del taller de maqueta Elementos y normas de seguridad. Tiempo estimado 3 clases para definicion de discurso ,6 clases maqueta entrega, 2 clases maqueta aspecto urbanos particulares, 2 clases maqueta coneptual, sensorial o la maqueta de detalle 1 de ppt o video 1 o 2 de presentaciones Total estimado 16 clases

UNIDAD 3: LOS MAESTROS Y TEXTOS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Estudia y maneja diferentes estilos de modelado Experimenta con la abstracción espacial.	- Copiando a los maestros. - Juego de copia de estilos de maquetistas de estudios internacionales importantes - Moqueteo un texto. - Ejercicios cortos 2 clases

METODOLOGÍA

Se elaborará en conjunto con los estudiantes el análisis proyectual de la propuesta a representar así como sus elementos peculiares, su relación con el entorno e inserción en la trama urbana, su volumetría funcionalidad morfología, texturas, colores, opacidades brillos, su relación con las nuevas tecnologías y energías alternativas desde su funcionalidad a la incorporación en la estética de la obra.

Se proporcionará una visión general respecto de las técnicas y los materiales para la construcción de maquetas incluyendo las nuevas tecnologías de corte laser y de impresión en 3D. Se dará énfasis en técnicas y materiales pertinentes al proyecto a maquetar. Se insistirá en el desarrollo permanente tanto de materiales como técnicas y la eficacia de la investigación constante sobre el tema.

Se hará referencia y ejercitara técnicas y tipos de maquetas, haciendo hincapié en maquetas de estudio, conceptuales, constructivas, urbanas y de entrega considerando los diferentes usuarios.

EVALUACIÓN

Se tendrá en cuenta:

Los conocimientos adquiridos por el alumno y su habilidad de desempeño en la asignatura.

La actitud del alumno, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y asistencia al curso.

Se valorará su relacionamiento y respeto para con el docente y los demás alumnos del grupo, así como su desempeño del trabajo en equipo.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

Dirección Mary Méndez Emilio Nisivoccia – “Mario Payssé, o el Arte de Construir” 2017, Instituto de Historia UDELAR, Universidad de la República.

http://blanes.montevideo.gub.uy/sites/blanes.montevideo.gub.uy/files/articulos/descargas/mario_paysee_o_el_arte_de_construir.pdf

Autor: Borja De Mesa Salinas Tutor: Benoit Beckers “Las Maquetas Imposibles” – Barcelona 2008.

http://puntodeencuentro.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2011/02/las_maquetas_imposibles.pdf

La Maqueta Como Herramienta De Diseño

<https://www.studocu.com/en/document/universidad-nacional-del-nordeste/sistemas-de-representacion/lecture-notes/la-maqueta-como-herramienta/2849809/view>

José Luis Navarro, “Maquetas Modelos y Moldes” 2005 – Universitat Jaume

https://books.google.com.uy/books?id=yHfnxK3pgM8C&pg=PA11&lpg=PA11&dq=maquetas+modelado+bibliograf%C3%ADa&source=bl&ots=pwYoJmxxQO&sig=ACfU3U1BtSon7ekc-Kkq1HP_vsOriwCBmA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiM-

Maquetas de Arquitectura:

<https://mrmanoticias.blogspot.com/2014/10/maquetas-de-arquitectura.html>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/maquetas>

La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital como Icono.

Article (PDF Available) in Revista Proyecto 15(15):138-149 · November 2016 with 469 Reads.

https://www.google.com/search?xsrf=ACYBGNSjd_jWWfz15ORKPthVoL_D4_svA%3A1570202424920&ei=OGOXXdvkN5i45OUPntEr&q=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&oq=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&gs_l=psy-



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

ab.3...5637.5637..7240...0.2..0.84.84.1.....0....1..gws-wiz.....0i71.QKh9RfGo-
hc&ved=0ahUKEwjB4Izu84LIAhUYHLkGHZ7oCgAQ4dUDCAs&uact=5

Wolfgang Knoll – Martín Hechinger “Maquetas de arquitectura: Técnicas y construcción”.

Ana Isabel Silva, “Maquetas de Arquitectura” Universidad José María Vargas,
https://www.academia.edu/27205360/Tipos_de_Maquetas_de_Arquitectura

Val Fiel, Mónica, “La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital Como Icono” 2016 – Universidad de Sevilla Sevilla, España — <https://www.redalyc.org/pdf/5176/517654529011.pdf>

Nick Dunn, Maquetas de Arquitectura, 2010 – Barcelona Editorial Bume -
<https://issuu.com/editorialblume/docs/maquetas-de-arquitectura>

Carolina Rainero, “Maquetas digitales”. Herramienta para la conservación del patrimonio cultural. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

http://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2012_384.content.pdf

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4to	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399A	Modelado		
ASIGNATURA		77904	Taller de Modelado IV		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

El objetivo es desarrollar en los alumnos una base teórico-conceptual operativa y crítica desarrollada en el ámbito teórico-práctico de taller. Abarcando una explicitación del análisis de las obras con la proyección de imágenes así como formas de su representación material (técnicas, materiales, etc.) en volúmenes a escala.

El objetivo básico del curso es dotar de herramientas teórico/prácticas y desarrollar la capacidad crítica en el estudiante para reconocer características peculiares de la obra y utilizar diferentes instrumentos que hacen a la expresión espacial de proyectos de arquitectura, ingeniería y urbanismo.

Es una asignatura teórico/práctica que se desenvuelve en el ámbito del taller, en donde el objetivo es:

- 1) desarrollar la comprensión cabal de un proyecto, sus "ideas fuerza" y
- 2) la destreza en la construcción de maquetas volumétricas tradicionales, de proyección 3D y holográficas entendido como trabajo creativo con el objetivo de representar la idea de la obra en conjunto con las demás asignaturas.

3) ejercitación en los diversos tipos de maqueta sus escalas y emergencias en cada una de estas.

UNIDAD 1: MAQUETA DEL PROYECTO EDUCATIVO FINAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Realiza los modelos complementarios para la presentación de un proyecto en sus diferentes facetas. Coordina con las otras materias la realización de la presentación.	Se analiza la propuesta del proyecto final: - Análisis proyectual de la propuesta. - Será una maqueta a gran escala. - Relación con el territorio, el entorno, la trama urbana y su inserción en el espacio. - Se analiza la obra y los procesos de materialización a tener en cuenta. - Modelos conceptuales y sensoriales. - Modelos realistas y elección de las tecnologías a aplicar.

METODOLOGÍA

Se define en coordinación con los demás docentes del curso la obra sobre la que se trabajará en el proyecto final, de forma de integrar los conocimientos adquiridos en todas las asignaturas.

Se trabajará individualmente o en equipos de hasta 3 personas.

El docente dará a conocer la premisa del proyecto para su asignatura, y la planificación de entregas, así como la modalidad del proceso de ejecución del proyecto.

Se elaborará en conjunto con los estudiantes el análisis proyectual de la propuesta a representar así como sus elementos peculiares, su relación con el entorno e inserción en la trama urbana, su volumetría funcionalidad morfología, texturas, colores, opacidades brillos, su relación con las nuevas tecnologías y energías alternativas desde su funcionalidad a la incorporación en la estética de la obra.

Se proporcionará una visión general respecto de las técnicas y los materiales para la construcción de maquetas incluyendo las nuevas tecnologías de corte laser y de impresión en 3D. Se dará énfasis en técnicas y materiales pertinentes al proyecto a maquetar. Se insistirá en el desarrollo permanente tanto de

materiales como técnicas y la eficacia de la investigación constante sobre el tema.

Se hará referencia y ejercitara técnicas y tipos de maquetas, haciendo hincapié en maquetas de estudio, conceptuales, constructivas, urbanas y de entrega considerando los diferentes usuarios.

EVALUACIÓN

Los conocimientos adquiridos por el alumno y su habilidad de desempeño en la asignatura.

La actitud del alumno, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados, su sentido de responsabilidad, su asiduidad y asistencia al curso. Se valorará su relacionamiento y respeto para con el docente y los demás alumnos del grupo, así como su desempeño del trabajo en equipo.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

Dirección Mary Méndez Emilio Nisivoccia – “Mario Payssé, o el Arte de Construir” 2017, Instituto de Historia UDELAR, Universidad de la República.

http://blanes.montevideo.gub.uy/sites/blanes.montevideo.gub.uy/files/articulos/descargas/mario_paysee_o_el_arte_de_construir.pdf

Autor: Borja De Mesa Salinas Tutor: Benoit Beckers “Las Maquetas Imposibles” – Barcelona 2008.

http://punteoencuentro.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2011/02/las_maquetas_imposibles.pdf

La Maqueta Como Herramienta De Diseño –

<https://www.studocu.com/en/document/universidad-nacional-del-nordeste/sistemas-de-representacion/lecture-notes/la-maqueta-como-herramienta/2849809/view>

José Luis Navarro, “Maquetas Modelos y Moldes” 2005 – Universitat Jaume

https://books.google.com.uy/books?id=yHfnxK3pgM8C&pg=PA11&lpg=PA11&dq=maquetas+modelado+bibliograf%C3%ADa&source=bl&ots=pwYojmnxQO&sig=ACfU3U1BtSon7ekc-Kkq1HP_vsOriwCBmA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiM-

Maquetas de Arquitectura:

<https://mrmannoticias.blogspot.com/2014/10/maquetas-de-arquitectura.html>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/maquetas>

La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital como Icono.

Article (PDF Available) in Revista Proyecto 15(15):138-149 · November 2016 with 469 Reads.

https://www.google.com/search?xsrf=ACYBGNSjd_jWWfZ15ORKPthVoL_D4_svA%3A1570202424920&ei=OGOXXdvkN5i45OUPntEr&q=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&oq=maquetas+modelado+arquitectura+bibliograf%C3%ADa&gs_l=psy-ab.3...5637.5637..7240...0.2...0.84.84.1.....0...1..gws-wiz.....0i71.QKh9RfGo-hc&ved=0ahUKEwjB4Izu84LIahUYHLkGHZ7oCgAQ4dUDCAs&uact=5

Wolfgang Knoll – Martín Hechinger “Maquetas de arquitectura: Técnicas y construcción”.

Ana Isabel Silva, “Maquetas de Arquitectura” Universidad José María Vargas,

https://www.academia.edu/27205360/Tipos_de_Maquetas_de_Arquitectura

Val Fiel, Mónica, “La Maqueta Conceptual en la Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital Como Icono” 2016 - Universidad de Sevilla Sevilla, España – <https://www.redalyc.org/pdf/5176/517654529011.pdf>

Nick Dunn, Maquetas de Arquitectura, 2010 – Barcelona Editorial Bume –

<https://issuu.com/editorialblume/docs/maquetas-de-arquitectura>

Carolina Rainero, “Maquetas digitales”. Herramienta para la conservación del patrimonio cultural. Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

http://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2012_384.content.pdf



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3er	3er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399D	Gestión de Proyectos y Marco Legal		
ASIGNATURA		19501	Gestión de Proyectos I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

La industria de la construcción, tiene una importancia social de magnitud, por considerarse un sector donde las políticas de gobierno incentivan los proyectos de inversión, influyendo así en la economía del país. Estas políticas van acompañadas de planes educativos que las contemplan y fortalecen, para destinar al sector de la población que busca la profesionalización técnica, a través de la formación como medio de inserción laboral especializada en el sector.

Concibiendo la “Gestión de Proyectos”, a través de la organización racional, realista y sistemática de los distintos recursos y factores que intervienen, permite analizar la secuencia de tareas necesarias para la materialización de la arquitectura, desde la concepción de un proyecto de obra civil, la conformación de una empresa y más allá de la finalización de una obra de construcción, contemplando las etapas de demolición bajo los conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad.

En éste sentido, esta asignatura “Gestión de Proyectos” dentro del Curso Técnico Terciario de Infografía y Tecnología de la Construcción, hace su aporte en la concreción del Proyecto, desde el estudio de la viabilidad de los emprendimientos de inversión, en obras de construcción.

- Investigar el mercado donde se inserta la actividad empresarial de la industria de la construcción.
- Anticipar situaciones problemáticas y definir estrategias para su resolución, a partir del dominio de los conceptos básicos de la asignatura.
- Comprender la organización de una empresa, su relación jerárquica y comunicación entre los distintos actores que participan de su actividad.
- Integrar conocimientos provenientes de diferentes asignaturas, visualizando la construcción como un sistema complejo y dinámico.
- Reconocer la importancia de conceptos actuales como por ej: la arquitectura y construcción sostenible y sustentable.
- Identificar los distintos factores de producción, necesarios para la ejecución de las obras.
- Conocer la organización espacial de una obra.
- Reconocer los distintos obradores y sus componentes.
- Identificar los equipos, máquinas y herramientas para cada obrador.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU RELACIÓN CON EL MERCADO.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Investiga la situación actual para la industria. - Conoce las herramientas para realizar un estudio de mercado. - Determina la matriz FODA para una empresa de la construcción - Propone distintas estrategias de competencias. 9 horas	Características de la Industria de la Construcción. Investigación sobre la situación actual, a través de la información de la Prensa, de las Cámaras Empresariales, de los Gremios de trabajadores (SUNCA, UISU, AUTC, etc), Políticas de Gobierno, Licitaciones públicas y privadas, etc. Matriz FODA para una empresa, según el estudio de mercado realizado. - Fortalezas internas de la Empresa. - Oportunidades que le ofrece el mercado. - Debilidades internas de la Empresa del Sector de la Construcción. - Amenazas del mercado hacia la Industria de la Construcción. Estrategias de competencia a implementar por una Empresa del Sector, según el rubro de su actividad, para: - Potencializar las Fortalezas y Oportunidades - Minimizar las Debilidades y las Amenazas.

UNIDAD 2: GESTIÓN EMPRESARIAL Y SUS ACTORES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce los principales aspectos que influyen en la correcta gestión de una empresa, como subsistema, dentro del gran sistema que es la industria de la construcción. Identifica a los actores de la construcción y la relación entre ellos en el proceso de la materializar de la construcción. 6 horas.	Los distintos tipos de empresas, desde el punto de vista jurídico. - Empresas de servicio y de producción en la industria de la construcción. - Organigramas, jerarquía y comunicación. Reconoce los distintos actores en la construcción: - El profesional Arquitecto o Ingeniero - El contratista y el subcontratista. - Los técnicos y sus especialidades - El personal de obra y sus funciones según los criterios de evaluación de tareas del MTSS. Escala salarial. - Actores, dentro y fuera de la empresa.

UNIDAD 3: GESTIÓN SUSTENTABLE DE LA OBRA.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conocer las acciones necesarias, la responsabilidad socio – ambiental y el compromiso con el ecosistema. Analiza los principios de la arquitectura sostenible y sustentable Investiga su incidencia desde la etapa de proyecto, la construcción, hasta su	Acciones socio–ambientales: - Derechos humanos. - Comunidades sustentables. - Creación de empleo. - Crecimiento de habilidades. - Inversiones sociales - Minimizar los riesgos ambientales.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

demolición. Conoce las distintas modalidades de certificación. 6 horas.	- Innovación, viabilidad, factibilidad territorial, eficiencia, racionalidad de los proyectos, y su contribución a las finanzas. - Los principios de sustentabilidad en la obra. - Preservar el ambiente - Uso racional de los recursos naturales: agua, electricidad, etc. - Uso eficiente de la energía. - Uso racional y reutilización de los materiales. - Gestión de residuos renovables. Las certificaciones LEED, LEAN, Toyota. La construcción limpia.
---	---

UNIDAD 4: LOS OBRADORES.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
1. Conoce los distintos sectores de producción en una obra de construcción. 2. Identifica los elementos necesarios para cada obrador. 3. Conoce los equipos, máquinas y herramientas y los cuidados que se deben tener para el correcto funcionamiento de los mismos. 3 horas	1. Características de los distintos obradores de una obra de construcción, de hormigón, hierro y madera. 2. Equipos, máquinas y herramientas, según el obrador. 3. Herramientas propias del obrero, según la categoría de oficial. 4. Otros equipos máquinas y herramientas proporcionadas por la empresa. 5. Mantenimiento y reposición.

UNIDAD 5: ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE OBRA.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Diseña la organización de una obra de construcción. Reconoce los distintos sectores de una obra. Identifica las circulaciones, los obradores, los espacios de depósitos de materiales, los paños, etc. Conoce los obradores, sus características, funciones y componentes necesarios. 9 horas	Análisis de los recaudos: - Gráficos: planos de estructura, albañilería, finalizaciones, etc. - Escritos: memorias descriptiva y constructiva, pliego de condiciones, libro de obra, etc. Implantación de obra. Relevamiento fotográfico y escrito de las construcciones linderas y de las medianeras con intervención del escribano. Participación del Ing. Agrimensor en el amojonamiento del terreno, determinación de las curvas de nivel, ubicación de la construcción, etc. Limpieza de terreno. Movimientos de tierra, terraplenes, desmontes, excavaciones, etc. Vallado, señalizaciones, accesos, circulaciones. Construcciones auxiliares, según las exigencias del MTSS (Oficinas, Vestuarios, Comedor, SSHH, etc.). Los depósitos de materiales y paños para equipos y herramientas, de la empresa y de los subcontratistas. Los obradores, características propias, ubicación, sus equipos, máquinas y herramientas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Mencionar las estrategias didácticas, metodológicas sugeridas para el trabajo de enseñanza y aprendizaje. Pueden incluir diferentes actividades, recursos, y posibles escenarios de aprendizaje para su desarrollo. A su vez, se pueden incorporar orientaciones con respecto a la organización del tiempo de las diferentes unidades de aprendizaje.

Siendo que es un nivel terciario, es importante en esta etapa, incentivar al alumno al trabajo de investigación y análisis de los temas propuestos, siendo fundamental que el docente de a conocer al alumno las técnicas y herramientas de investigación.

La permanente reflexión estará presente en todo momento en el aula, interactuando con el docente y los demás alumnos.

Se trabajará individualmente o en equipos de un máximo de 3 alumnos.

El criterio será la coordinación con las demás asignaturas del CTT de Infografía y Tecnologías Constructivas, integrando los conocimientos adquiridos, especialmente en la etapa del trabajo y la exposición final.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, sus sentidos de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

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

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula de informática con 15 computadores mínimo y con programas CAD y Office instalados. Se requiere presencia de un computador y un monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

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	
– Ing. Jorge Caviglia		Análisis de Costos y Presupuestación de obras	Montevideo Uruguay	Impresora gráfica
PRONADE		Manual del proveedor Estatal	Uruguay	

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4to	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399D	Gestión de Proyectos y Marco Legal		
ASIGNATURA		19502	Gestión de Proyectos II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS

La industria de la construcción, tiene una importancia social de magnitud, por considerarse un sector donde las políticas de gobierno incentivan los proyectos de inversión, influyendo así en la economía del país. Estas políticas van acompañadas de planes educativos que las contemplan y fortalecen, para destinar al sector de la población que busca la profesionalización técnica, a través de la formación como medio de inserción laboral especializada en el

sector.

Concibiendo la “Gestión de Proyectos”, a través de la organización racional, realista y sistemática de los distintos recursos y factores que intervienen, permite analizar la secuencia de tareas necesarias para la materialización de la arquitectura, desde la concepción de un proyecto de obra civil, la conformación de una empresa y más allá de la finalización de una obra de construcción, contemplando las etapas de demolición bajo los conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad.

En éste sentido, esta asignatura “Gestión de Proyectos” dentro del Curso Técnico Terciario de Infografía y Tecnología de la Construcción, hace su aporte en la concreción del proyecto, desde el estudio de la viabilidad de los emprendimientos de inversión, en obras de construcción.

- Entender a la empresa como parte de la actividad económica del país, las condiciones financieras que hacen posibles la viabilidad de los proyectos, desde un mercado particular.
- Comprender la importancia del trabajo organizado, preciso y sistemático, como base para una eficaz actividad empresarial, relacionando ésta fase de la Producción con las tareas que la preceden o apoyan.
- Anticipar situaciones problemáticas y definir estrategias para su resolución, a partir del dominio de los conceptos básicos de la asignatura
- Estudiar las exigencias para presentarse a los distintos tipos de licitaciones, especialmente analizando las condiciones contractuales, las que se reflejan en los recaudos gráficos y escritos.
- Conocer las técnicas y herramientas para realizar metrajes, costos y presupuestos que determinan el precio de la obra.
- Planifica la obra, según la complejidad de la misma, los recursos con los que se cuenta y el cumplimiento de los plazos exigidos.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE OBRAS.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conoce las características del mercado. - Conoce los distintos tipos de licitación. - Analiza recaudos gráficos y escritos. - Conoce las condiciones que se pueden expresar en un Pliego de Condiciones. - Conoce las distintas formas de contratos de empresas de construcción. 6 horas	1. Tipo de licitaciones en el mercado. 2. Análisis del mercado actual, los tipos de licitación y las empresas de competencia. 3. Condiciones de contratación según el Pliego de Condiciones 4. La relación contractual entre el comitente y el contratista. - Obras por administración directa o delegada - Obras por contrato
UNIDAD 2: LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA OBRA Y SUS COSTOS.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Organiza espacialmente la obra. Estudia los distintos componentes que hacen a la misma. Conoce las exigencias del MTSS. Conoce las precauciones a tener en cuenta en los depósitos y paños de materiales, equipos, máquinas y herramientas necesarios. Identifica las acometidas provisorias de energía. Aplica la sostenibilidad y sostenibilidad en obras de Construcción. Calcula los costos de implantación de obra. 6 horas	1. Diseño gráfico de la organización espacial de la obra. 2. Las circulaciones horizontales y verticales de la obra 3. Las exigencias del MTSS. 4. Las construcciones auxiliares y las oficinas, depósitos, paños, vestuarios, cocina/comedor, SSHH, etc. 5. Conexiones auxiliares: UTE, OSE, ANTEL, etc. 6. Fletes necesarios. 7. La sustentabilidad y sostenibilidad a tener en cuenta en obras de construcción. 8. Costos global de la implantación de la obra.
UNIDAD 3 : RUBRADO DE OBRA, METRAJES y COSTOS POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Interpreta los recaudos gráficos y escritos. Realiza el rubrado de obra con su unidad de producción. Realiza el metraje de planos, por unidad de producción. Conoce los rendimientos de materiales y la mano de obra. Calcula los costos directo unitarios de obra. 9 horas	1. Planos y memorias constructivas de una obra. 2. Rubrado de obra y su unidad de producción. 3. Metrajes de obra. 4. Los recursos necesarios para una obra. - Económico – financiero. - Humanos - Materiales - De Infraestructura - Tecnológicos - de Conocimiento. 5. Los rendimientos de materiales y mano de obra por rubro de obra y de máquina utilizadas. 6. Costos por ensayos de laboratorio que establezcan las memorias constructivas. 7. Costos directos y costos indirectos. 8. Costos unitarios directos de obra por unidad de producción.

UNIDAD 4: EL PRECIO Y EL PRESUPUESTO DE OBRA.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Calcula por rubro de obra: - Los materiales y la mano de obra necesaria por rubro de obra. - Los costos directos e indirectos de obra. Los costos por administración - El beneficio según las condiciones del mercado y las empresas de su competencia. - El precio de obra por rubro. - Los montos imponible y los aportes a BPS. - El precio total - Elabora el presupuesto de obra a presentar al comitente. 12 horas	1. Cálculo de suministros de materiales para las distintas etapas de obra. 2. Cálculo de los costos directo por rubro. 3. Cálculo de los costos indirectos por rubro. 4. Cálculo de los costos por administración. 5. Cálculo de los costos totales por rubro. 6. El beneficio de la empresa 7. El precio de obra 8. Los montos imponible. Los aportes a BPS. 9. El precio total. 10. El presupuesto de obra a presentar al comitente.

UNIDAD 5: LA PLANIFICACIÓN DE LA OBRA.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Domina las técnicas de representación de la planificación de las obras - Analiza la secuencia de tareas de obra - Calcula la cantidad de días necesarios para ejecutar cada tarea. - Asigna recursos humanos y tecnológicos a cada tarea. - Identifica la posible superposición de las tareas, según el estudio de la organización de las cuadrillas de obra. - Determina en qué etapa de obra deben trabajar cada subcontrato. - Determina las tareas hito y repetitivas. - Asigna recursos económicos a cada tarea, teniendo en cuenta el presupuesto estudiado. - Conoce los plazos de obra. - Analiza las correcciones necesarias para ajustarse al cumplimiento de dichos plazos. - Determina el camino crítico de la obra. - Conoce los controles de obra a realizar en cada avance de la obra. - Evalúa y aplica medidas correctivas - Replanifica como actividad cíclica de la gestión de obras. - Conoce los mecanismos de la certificación, facturación y cobro por avance de obra. - Conoce los tipos de entregas de obra, sus plazos y cobro de las retenciones establecidas en el Pliego de Condiciones. 9 horas	1. Los diagramas de representación de la planificación de las obras: Pert, Gantt, etc. 2. Las secuencia de tareas a realizar en la obra según el camino crítico. 3. La cantidad de días totales para realizar cada tarea. 4. Los recursos humanos y tecnológicos. 5. Los recursos humanos necesarios y su especialidad. 6. La superposición de tareas, según la organización de cuadrillas del personal obrero. 7. Los subcontratos en el camino crítico. 8. Las tareas hito 9. Las tareas repetitivas. 10. Asigna los recursos económicos necesarios para cada tarea de obra. 11. Los plazos de obra. 12. El camino crítico resultante 13. Control de avance de obra. La evaluación del no cumplimiento de lo previsto en la planificación y 14. Las medidas correctivas 15. La replanificación actividad cíclica de la gestión. 16. La certificación, facturación, cobro por avance de obra. 17. Tipos de entregas de obra, sus plazos y el cobro de las retenciones establecidas en el Pliego de Condiciones.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN FINAL Y EL PROYECTO EDUCATIVO.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Evalúa los logros de aprendizaje que se promueven en dicha unidad. El Proyecto Final según la premisa establecida por el docente. Pautas de orientación para el desarrollo del mismo una vez finalizado el curso. 6 horas	Trabajo de evaluación final, basado en una propuesta del docente. Proyecto educativo realizado durante el curso, basado en una obra en construcción.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se realizará la planificación del semestre de la asignatura, mencionando las estrategias didáctico - pedagógicas, así como las herramientas metodológicas a emplear como proceso de enseñanza - aprendizaje.

El curso se basará en los conceptos de análisis e investigación sobre aquellos contenidos programáticos que el docente considere.

Se incluirán diferentes actividades basadas preferentemente en obras de las que se cuente con los recaudos gráficos y escritos.

Es importante realizar visitas didácticas a obras en construcción, donde el alumno pueda visualizar la organización espacial, sus distintas problemáticas y hacer un análisis comparativo de la eficiencia de los casos planteados y su influencia en los costos y planificación de obra.

Se trabajará en coordinación con los otros docentes del espacio tecnológico, integrando contenidos programáticos propios de cada asignatura.

En las actividades a desarrollar, así como en el Proyecto Educativo Final, los alumnos trabajarán individualmente o en grupos de no más de 3 alumnos.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula de informática con 15 computadores mínimo y con programas CAD y Office instalados. Se requiere presencia de un computador y un monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

EVALUACIÓN

La evaluación será continua y formativa, del proceso de aprendizaje y el cumplimiento de los logros de parte del alumno.

Se sugiere complementar mediante rúbricas, donde el propio alumno autoevaluará su nivel de cumplimiento de los logros de aprendizaje exigidos en cada unidad.

La evaluación contemplará el Reglamento de Pasaje de Grado (REPAG) vigente.

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	Buenos 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	
Ing. Jorge Caviglia		Análisis de Costos y Presupuestación de obras	Montevideo Uruguay	Impresora gráfica
PRONADE		Manual del proveedor Estatal	Uruguay	



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3er	3er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399D	Gestión de Proyectos y Marco Legal		
ASIGNATURA		30221	Marco Legal I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	X

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

- Brindar al alumno los conocimientos necesarios referidos a las regulaciones administrativas y legales en nuestro país, que abarcan el ámbito nacional y departamental.
- Analizar las consecuencias de las distintas acciones o decisiones que se pueden tomar en referencia al no cumplimiento de la normativa vigente.
- Reconocer las condiciones y exigencias de las diversas gestiones necesarias ante los organismos públicos para posibilitar la realización de una obra de



construcción.

- Conocer el marco legal que regula toda relación contractual, según la actividad a desarrollar cada uno de los actores.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: EL ESTADO URUGUAYO Y LAS NORMAS JURÍDICAS	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conoce el significado de Estado Uruguayo y su estructura. - Distingue los distintos tipos de normas jurídicas, sus características y su jerarquía. - Reconoce los organismos del Estado que regulan la actividad en la construcción.	1. El Estado Uruguayo 2. Las normas jurídicas y su jerarquía. 3. Los organismos del Estado que se relacionen directamente con la actividad de la industria de la construcción.

UNIDAD 2: MARCO LEGAL CONTRACTUAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce el marco legal que regula las distintas formas de contratación entre los actores en la construcción, los derechos y obligaciones de cada parte.	1. Los actores desde la etapa del proyecto hasta finalizar las obras de construcción. 2. Leyes que regulan la relación contractual, entre los diferentes actores. 3. El contrato de trabajo. 4. Las negociaciones colectivas.

UNIDAD 3: LEYES QUE RIGEN LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las leyes que rigen el registro y la actividad de las empresas frente a los distintos organismos del Estado.	1. Leyes relacionadas con el registro de empresas (DGI, BPS, MTSS, MTOP. etc) 2. Ley 13.893 – Unificación de aportaciones patronales y obreros en la construcción. 3. Ley 14.411 – Los aportes sociales para la construcción.

UNIDAD 4: LEYES RELACIONADAS DE ALCANCE NACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las Leyes y Decretos de carácter nacional que rigen la actividad en la industria de la construcción.	1. Ley 19.196 de responsabilidad penal empresarial. 2. Leyes 5032, 15965. Ley N° 17.584 sobre Seguridad e Higiene y los Decretos 125/14 para la Construcción. 3. Ley 19.726 de Responsabilidad Decenal y los Artículos 1844 y 1327.

UNIDAD 5: NORMAS QUE REGULAN LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las normas que regulan la actividad empresarial para la ejecución de obras de construcción.	1. Gestión de Seguros de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Banco de Seguros del Estado. 2. Gestión de Seguros en general (B.S.E. y otras entidades financieras). 3. Fondos de garantía. 4. Registro de empresas proveedoras del Estado (RUPE). 5. Registro de empresas en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. 6. Gestión en Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. 7. Gestiones de financiamiento Banco Central y entidades bancarias (fideicomisos, etc). 8. Gestiones de certificación Leed. 9. Gestión ante el Ministerio de Industria Energía y Minería (eficiencia energética, etc). 10. Fomento de la construcción del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Siendo que es un nivel terciario, es importante en esta etapa, incentivar al alumno al trabajo de investigación y análisis de las distintas normas jurídicas de nivel nacional, siendo fundamental que el docente de a conocer al alumno las técnicas y herramientas de investigación.

Se trabajará en base a la modalidad de taller, donde se expondrán casos concretos relacionados con situaciones extraídas dela práctica laboral en obra, los que darán lugar a la permanente reflexión, interactuando con el docente y los demás alumnos.

Se trabajará individualmente o en equipos de un máximo de 3 alumnos.

Podrá iniciarse el estudio del proyecto educativo curricular final, propuesto coordinadamente por los docentes del curso e integrando todas las asignaturas.

Serán esta una etapa de análisis del mismo aplicando los conocimientos adquiridos durante el semestre.

EVALUACIÓN

Se evaluarán las diferentes actividades propuestas por el docente durante el semestre.

Se evaluará el aprendizaje adquirido a través de distintas modalidades y actividades propuestas por el docente.

Se tendrán en cuenta la actitud y el respeto hacia el docente y hacia los otros alumnos, su asiduidad y la asistencia.

Se evaluará de acuerdo a lo establecido en el Repag vigente.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBAGELATA, Héctor. 2002 Derecho del Trabajo Tomos 1 y 2. Montevideo, FCU
- LARRAÑAGA ZENI, Nelson; 2013 Las relaciones laborales individuales uruguayas. Montevideo, Ed. Amalio Fernández.
- PEREZ DEL CASTILLO, Santiago; 2013. Manual Práctico de Normas Laborales. 13ª Montevideo, Ed. FCU.
- PLA RODRIGUEZ, Américo; 1994. Curso de Derecho Laboral. (Varios tomos). Montevideo, Ediciones Idea
- RASO DELGUE, Juan; CASTELLO, Alejandro; 2015. Derecho del Trabajo Tomos 1 y 2. Montevideo, FCU.
- Páginas web de IMPU – de publicaciones de las distintas Leyes que se mencionan.
- Código Civil Uruguayo
- El Contrato de Construcción, Dora Szafir/ Fundación de Cultura Universitaria, 1993.
- A.N.E.P. Consejo de Educación Técnico Profesional Programa Planeamiento Educativo 6

WEBGRAFÍA

- <http://www.impo.com.uy/>
- www.comprasestatales.gub.uy
- <http://www.mtss.gub.uy/web/mtss>
- <http://www.bps.gub.uy/>
- <http://www.appcu.org/>
- <http://ccu.com.uy/site>
- <http://www.ligaconstruccion.org/>
- <http://www.sunca.org.uy>

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4to	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399D	Gestión de Proyectos y Marco Legal		
ASIGNATURA		30222	Marco Legal II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	X
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interesalar.	
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

- Brindar al alumno los conocimientos necesarios referidos a las regulaciones administrativas y legales en nuestro país, que abarcan el ámbito nacional y departamental.
- Analizar las consecuencias de las distintas acciones o decisiones que se pueden tomar en referencia al no cumplimiento de la normativa vigente.
- Reconocer las condiciones y exigencias de las diversas gestiones necesarias ante los organismos públicos para posibilitar la realización de una obra de construcción.
- Conocer el marco legal que regula toda relación contractual, según la actividad a desarrollar cada uno de los actores.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: NORMAS DE ALCANCE DEPARTAMENTAL RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las Ordenanzas departamentales que regulan las construcciones edilicias.	1. Ordenanzas departamentales particulares. 2. Salubridad e higiene de las edificaciones. 3. Locales industriales y comerciales. 4. Ordenanzas de instalaciones sanitarias. 5. Patrimonio, zonas de especial consideración.

UNIDAD 2: GESTIÓN DE PERMISOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las diferentes gestiones de permisos para la ejecución de obras de construcción.	1. Gestión de permiso de construcción en las Intendencias Municipales. 2. Gestión de habilitaciones comerciales en las Intendencias Municipales. 3. Gestión en la Dirección Nacional de Catastro. 4. Gestión en el Banco de Previsión Social. 5. Registro de Obra en el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 6. Tramitación de habilitaciones en Dirección Nacional de Bomberos.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD 3: NORMAS DE ALCANCE NACIONAL PARA LA CONSTRUCCIÓN EDILICIA.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las Leyes de alcance nacional relacionadas con la construcción edilicia.	1. Ley No 18.795 de Promoción de la Vivienda de Interés Social. 2. Ley No.14.560, Ley No.14.261, Ley No.17.292. de Propiedad Horizontal. 3. Código Civil Artículos 550 al 645 de Servidumbre. 4. Código Civil Artículos 589 al 818 de Medianería. 5. Reglamento de Instalaciones Eléctricas (UTE). 6. Registro Nacional de Empresas (MTOP).

UNIDAD 4: PROYECTO EDUCATIVO CURRICULAR FINAL SEGÚN REPAG.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aplicará los conocimientos adquiridos en los dos semestres de la asignatura Marco Legal I y II.	1. El proyecto podrá iniciarse la etapa de análisis ya desde el 3er semestre. 2. Se trabajará integradamente con el resto de las asignaturas, aplicando la normativa al proyecto que se propondrá coordinadamente con el resto de los docentes del curso. 3. Se basará en un proyecto de construcción civil existente, sobre el que se realizarán los recaudos gráficos y escritos exigidos por los distintos organismos públicos para los permisos de construcción, licitaciones, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Siendo que es un nivel terciario, es importante en esta etapa, incentivar al alumno al trabajo de investigación y análisis de las distintas normas jurídicas de nivel nacional, siendo fundamental que el docente de a conocer al alumno las técnicas y herramientas de investigación.

Se trabajará en base a la modalidad de taller, donde se expondrán casos concretos relacionados con situaciones extraídas dela práctica laboral en obra, los que darán lugar a la permanente reflexión, interactuando con el docente y los demás alumnos.

Se trabajará individualmente o en equipos de un máximo de 3 alumnos.

EVALUACIÓN

Se evaluarán las diferentes actividades propuestas por el docente durante el semestre.

Se evaluará el aprendizaje adquiridos a través de distintas modalidades y actividades propuestas por el docente.

Se tendrán en cuenta la actitud y el respeto hacia el docente y hacia los otros alumnos, su asiduidad y la asistencia.

Se tendrá en cuenta lo establecido en el REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBAGELATA, Héctor. 2002 Derecho del Trabajo Tomos 1 y 2. Montevideo, FCU
- LARRAÑAGA ZENI, Nelson; 2013 Las relaciones laborales individuales uruguayas. Montevideo, Ed. Amalio Fernández.
- PEREZ DEL CASTILLO, Santiago; 2013. Manual Práctico de Normas Laborales. 13ª Montevideo, Ed. FCU.
- PLA RODRIGUEZ, Américo; 1994. Curso de Derecho Laboral. (Varios tomos). Montevideo, Ediciones Idea
- RASO DELGUE, Juan; CASTELLO, Alejandro; 2015. Derecho del Trabajo Tomos 1 y 2. Montevideo, FCU.
- Páginas web de IMPU – de publicaciones de las distintas Leyes que se mencionan.
- Código Civil Uruguayo
- El Contrato de Construcción, Dora Szafir/ Fundación de Cultura Universitaria, 1993.
- ANEP. Consejo de Educación Técnico Profesional - Programa Planeamiento Educativo 6

- Páginas Web correspondientes a la Intendencia Departamental de su ciudad.
- Digesto Municipal

WEBGRAFÍA

<http://www.impo.com.uy/>

www.comprasestatales.gub.uy

<http://www.mtss.gub.uy/web/mtss>

<http://ccu.com.uy/site>

<http://www.bps.gub.uy/>

<http://www.ligaconstruccion.org/>

<http://www.appcu.org/>

<http://www.sunca.org.uy>

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3er	3er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399F	Tutoría Infografía		
ASIGNATURA		80051	Tutoría de Proyecto I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X

Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	X
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS:

La finalidad es generar un espacio de trabajo para la elaboración y seguimiento del Proyecto Educativo Final, que integre los conocimientos adquiridos en todas las asignaturas del curso.

Es importante que el alumno se acerque a las prácticas que deberá desarrollar en su actividad laboral en el sector de la industria de la construcción, reforzando, analizando y profundizando a través de un estudio sistémico y práctico las herramientas que permiten concretar un proyecto de obra civil, en primera instancia, a través del estudio de viabilidad del mismo, la promoción a través del análisis e ideación de un proyecto factible de construir, el que será necesario representar a través de diferentes técnicas.

El proyecto será la síntesis que articula el conocimiento proveniente de la manualidad, con el conocimiento proveniente de lo intelectual, y el axiológico en pro de una educación integral, por lo que contextualiza la aplicación de teorías y prácticas de la propia obra edilicia en todas sus dimensiones, que se expresa en el conocimiento y dominio del “saber”, del “saber crear” y del “saber hacer” con sentido crítico y pragmático por conocer y aplicar con sus conocimientos y sus manos el arte de esta especialidad.

- Apoyar y guiar a cada uno de los equipos de alumnos en el análisis e interpretación del proyecto en estudio, desde las distintas especialidades de cada asignatura, integradas con una finalidad en común.
- Motivar e incentivar al alumno a la investigación y el análisis de situaciones que permitan resolver situaciones particulares del proyecto en estudio.
- Integrar técnicas didácticas y pedagógicas que acompañen el proceso de ejecución del proyecto educativo.

- Desarrollar técnicas y tecnologías acordes a las actividades teórico – prácticas que se desarrollen durante el curso.
- Analizar un proyecto arquitectónico, preferentemente de una obra en construcción, de la que se cuente con todos los recaudos gráficos y escrito, para su análisis e interpretación.
- Reconocer y reflexionar sobre los diferentes subsistemas que integran el hecho arquitectónico.
- Brindar al alumno las técnicas básicas para realizar un proyecto, tesis o informes que el mismo requiera.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: HERRAMIENTAS PARA LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO EDUCATIVO.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Conoce las técnicas y herramientas para la elaboración y la gestión de proyectos educativos: Sistematiza e integra los conocimientos adquiridos. Conoce las herramientas de investigación. Programa y planifica las etapas del proyecto. Identifica las actividades a desarrollar durante el proceso. Implementa estrategias de organización y coordinación de tareas. Analiza las técnicas y tecnologías apropiadas. Conoce distintos medios de comunicación. Resuelve problemas. Trabaja en base a la reflexión interactiva. Realiza informes. Corrobora las listas de chequeos. Corrobora el cumplimiento de las rúbricas.	1. La gestión del Proyecto Educativo Final. 2. El análisis de las premisas para el proyecto. 3. Crear, editar y visualizar sus propios proyectos. 4. Sistematizar experiencias educativas. 5. Integrar los conocimientos adquiridos desde las distintas asignaturas. 6. Herramientas para la investigación. 7. Programar y planificar las distintas etapas del proyecto. 8. Determinar las actividades a desarrollar durante el proceso 9. Implementar estrategias de organización y coordinación de actividades. 10. Herramientas técnicas y tecnológicas a emplear en la ejecución del proyecto. 11. Medios y técnicas de comunicación. 12. Trabajar en base a resolución de problemas 13. Trabajar en base a la reflexión interactiva entre los integrantes del equipo. 14. Pautas de cómo elaborar un informe. 15. Realizar una lista de chequeo 16. Realizar una rúbrica.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se trabajará individualmente o en equipos de un máximo de 3 alumnos.

La propuesta del Proyecto será coordinada por el conjunto de los docentes.

Se integrará los conocimientos adquiridos en cada asignatura, durante los 4 semestres del curso.

Las premisas para el proyecto, partirán de cada asignatura, según los contenidos programáticos que le competen.

El docente oficiará de guía y facilitador del proyecto.

Será moderador y orientador en el análisis e investigación para la gestión del proyecto.

Durante el semestre, se realizarán revisiones periódicas del avance del proyecto.

Una vez culminado el año lectivo, el alumno deberá realizar dos tutorías previas a la presentación y defensa del proyecto.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de un computador y un monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

EVALUACIÓN

El docente tutor evaluará el proceso de proyecto junto con el docente de cada asignatura.

El equipo docente trabajará coordinadamente para tal fin.

Se tendrá en cuenta el desempeño del alumno para el trabajo en equipo.

La responsabilidad y actitud para el desempeño de las tareas implícitas para cada etapa.

La participación e interacción reflexiva del alumno en las diferentes instancias.

Técnicas y tecnologías aplicadas para la elaboración del proyecto.

Los medios de comunicación empleados.

Informes de las actividades desarrolladas.

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

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4to	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399F	Tutoría Infografía		
ASIGNATURA		80052	Tutoría de Proyecto II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	X
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	X
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	X
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	X

OBJETIVOS:

La finalidad es generar un espacio de trabajo para la elaboración y seguimiento del proyecto educativo final, que integre los conocimientos adquiridos en todas las asignaturas del curso.

Es importante que el alumno se acerque a las prácticas que deberá desarrollar en su actividad laboral en el sector de la industria de la construcción, reforzando, analizando y profundizando a través de un estudio sistémico y práctico las herramientas que permiten concretar un proyecto de obra civil, en primera instancia, a través del estudio de viabilidad del mismo, la promoción a través del análisis e ideación de un proyecto factible de construir, el que será necesario representar a través de diferentes técnicas.

El proyecto será la síntesis que articula el conocimiento proveniente de la manualidad, con el conocimiento proveniente de lo intelectual, y el axiológico en pro de una educación integral, por lo que contextualiza la aplicación de teorías y prácticas de la propia obra edilicia en todas sus dimensiones, que se expresa en el conocimiento y dominio del “saber”, del “saber crear” y del “saber hacer” con sentido crítico y pragmático por conocer y aplicar con sus conocimientos y sus manos el arte de esta especialidad.

- Apoyar y guiar a cada uno de los equipos de alumnos en el análisis e interpretación del proyecto en estudio, desde las distintas especialidades de cada asignatura, integradas con una finalidad en común.
- Motivar e incentivar al alumno a la investigación y el análisis de situaciones que permitan resolver situaciones particulares del proyecto en estudio.
- Integrar técnicas didácticas y pedagógicas que acompañen el proceso de ejecución del proyecto educativo.
- Desarrollar técnicas y tecnologías acordes a las actividades teórico – prácticas

que se desarrollen durante el curso.

- Analizar un proyecto arquitectónico, preferentemente de una obra en construcción, de la que se cuente con todos los recaudos gráficos y escrito, para su análisis e interpretación.
- Reconocer y reflexionar sobre los diferentes subsistemas que integran el hecho arquitectónico.
- Brindar al alumno las técnicas básicas para realizar un proyecto, tesis o informes que el mismo requiera.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: EJECUCIÓN DE UN PROYECTO EDUCATIVO.	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Elabora el Proyecto Educativo Final basado en la propuesta coordinada entre los docentes del curso, integrando los conocimientos adquiridos en todas las asignaturas.	1. Análisis de las premisas para el proyecto. 2. Crear, editar y visualizar sus propios proyectos. 3. Gestionar sus propios proyectos. 4. Integrar los conocimientos adquiridos desde las distintas asignaturas 5. Programar y planificar las distintas etapas del proyecto. 6. Análisis e ideación del proyecto y su representación en el espacio constructivo. 7. Determinar las actividades a desarrollar durante el proceso. Ejemplo: a. Visitas a obra b. Ensayos de laboratorio c. Búsqueda de software especiales. d. Búsqueda de los recursos necesarios. 8. Implementar estrategias de organización y coordinación de actividades. 9. Herramientas técnicas y tecnológicas a emplear en la ejecución del proyecto. 10. Medios y técnicas de comunicación. 11. Elaborar modelos paramétricos 12. Elaborar el proyecto empleando distintas herramientas de comunicación gráfica y digital. 13. Comunicación a través del modelado. 14. La gestión de una obra de construcción. 15. Determinar el marco legal. 16. Las teorías construcción empleadas 17. Analizar los procesos tecnológicos constructivos de la obra en estudio. 18. Herramientas de investigación a emplear 19. Elaborar informes.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se trabajará individualmente o en equipos de un máximo de 3 alumnos.

La propuesta del proyecto será coordinada por el conjunto de los docentes.

Se integrará los conocimientos adquiridos en cada asignatura, durante los 4 semestres del curso.

Las premisas para el proyecto, partirán de cada asignatura, según los contenidos programáticos que le competen.

El docente oficiará de guía y facilitador del proyecto.

Será moderador y orientador en el análisis e investigación para la gestión del proyecto.

Durante el semestre, se realizarán revisiones periódicas del avance del proyecto.

Una vez culminado el año lectivo, el alumno deberá realizar dos tutorías previas a la presentación y defensa del proyecto.

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de un computador y un monitor de porte adecuado y de conexión a internet.

EVALUACIÓN

El docente tutor evaluará el proceso de proyecto junto con el docente de cada asignatura.

El equipo docente trabajará coordinadamente para tal fin.

Se tendrá en cuenta el desempeño del alumno para el trabajo en equipo.

La responsabilidad y actitud para el desempeño de las tareas implícitas para

cada etapa.

La participación e interacción reflexiva del alumno en las diferentes instancias.

Técnicas y tecnologías aplicadas para la elaboración del proyecto.

Los medios de comunicación empleados.

Informes de las actividades desarrolladas.

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

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3er	3er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399C	Dibujo Análisis Ideación Medios y Técnicas		
ASIGNATURA		30501	Medios y Técnicas de Representación I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	

Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interesalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

Dotar al estudiante de instrumentos teórico prácticos que le permitan integrar saberes provenientes de las distintas disciplinas que integran los medios de expresión.

Reconocer en el lenguaje de la imagen un medio de comunicación específico al proyecto.

Reconocer en los medios de representación un medio de conocimiento del proyecto.

Diversificar y ampliar conocimientos sobre los medios y las técnicas de expresión permitiendo la representación del proyecto según sus atributos y características.

Analizar las características que identifican al proyecto para resolver los atributos y características de las imágenes y modelos que lo representan.

Conectar características de modelos, imágenes y gráficos con las distintas etapas del proyecto.

Abordar las distintas dimensiones del proyecto desde los medios, los sistemas y las técnicas de expresión adecuadas.

Reconocer vínculos entre las dimensiones del proyecto y los medios, sistemas y técnicas que las expresan.

Reconocer atributos y cualidades específicas a cada medio, sistema y técnica de expresión.

Ensayar distintas modalidades de dibujo y de expresión.

Desarrollar destreza y motricidad en el marco de cada medio de expresión.

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.

Integrar saberes provenientes de distintas asignaturas reconociendo el carácter complejo e interdisciplinario del proyecto constructivo.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: CONEXIONES ENTRE MEDIOS, SISTEMAS, TÉCNICAS DE EXPRESIÓN Y LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Conecta los atributos específicos de los medios, sistemas y técnicas de representación con las distintas dimensiones del proyecto: conceptual, formal, espacial, programática, funcional, semántica, escalar y tecnológica. - Identifica los objetivos centrales de cada representación. - Desarrolla representaciones a través de diversos sistemas y medios acorde a las demandas de cada dimensión del proyecto abordada.	1. Conexiones entre las dimensiones del proyecto y los medios, sistemas y técnicas de representación. 2. La forma y el espacio en los modelos tridimensionales. 3. Percepción de la apariencia formal y material del proyecto en el sistema perspectivo central. 4. La apariencia material bajo la luz artificial y/o natural y las técnicas de renderizado. 5. Programa, organización espacial, función, relaciones de escala en el sistema perspectivo paralelo. La expresión de la idea integral de un proyecto a través de modelos en axonometrías. 6. Profundización en relaciones de escala. La sección en los modelos axonométricos. 7. La medida, la escala, la proporción, la organización en el sistema diédrico ortogonal. La sección horizontal y vertical y su conexión con la dimensión tecnológica. 8. La organización funcional, la relación entre niveles, la relación interior-exterior y la implantación.

UNIDAD 2: TIPOS Y ESTILOS DE REPRESENTACIÓN	
Logros de Aprendizaje	Contenido
- Adquiere criterio para seleccionar y desarrollar tipos de representaciones según el público objetivo. - Investiga el tipo y carácter de representaciones a desarrollar según los aspectos conceptuales, formales y tecnológicos del proyecto. - Profundiza en el desarrollo de abstracción y síntesis. - Diversifica las técnicas que utiliza. - Analiza el abanico de medios que dispone y avanza en la complejidad de técnicas a utilizar combinando el medio digital con el analógico.	1. Las técnicas mixtas. El medio digital y el medio manual. El collage a partir de la integración de técnicas manuales y digitales. El collage a partir de la integración de técnicas digitales. 2. Abstracción y realismo en la representación. 3. Síntesis y abstracción a través del dibujo de origen vectorial. El predominio del color acromático y el uso selectivo del color cromático. 4. La convivencia de distintas dimensiones en un mismo gráfico y su correlato con técnicas de expresión distintas: corte perspectivado: apariencia y sistema tecnológico. 5. La fotografía y la maqueta: escenas en cajas de luz. 6. La imagen a partir de la maqueta y su edición en el medio digital. 7. Analizar el estilo de dibujo de determinados autores y la relación con las características conceptuales de su obra.



PROPUESTA METODOLÓGICA

Didáctica bajo formato de taller con actividades teórico prácticas que tienen por objetivo la investigación en los medios y las técnicas de representación y la reflexión a partir de los productos presentados por el estudiante. Se apunta asimismo al desarrollo de la interpretación del proyecto en sus distintas disciplinas. A través de clases expositivas dedicadas al tratamiento de unidades conceptuales específicas se introducen los temas que se desarrollarán en profundidad en las clases prácticas. Con ellas se pretende la transmisión de información y la construcción de una opinión crítica sobre lo que se ha expuesto. Las actividades prácticas están dirigidas a la puesta en acción, por parte del estudiante, de una base operativa de tipo conceptual y práctica que propicie la crítica a partir de la reflexión y la incorporación de planteos alternativos durante el proceso de aprendizaje.

(Tomado de la Cátedra de Medios y Técnicas de Expresión, plan 2002)

Los estudiantes realizarán trabajos de análisis reflexivo y comparativo a través del análisis de distintas representaciones y de los factores culturales que las enmarcaron. Realizarán una producción gráfica y modélica propia, de análisis e interpretación que podrá integrar una teoría de proyecto.

Se tomarán como fuentes de conocimiento, imágenes y gráficos desarrollados por autores de determinadas obras así como la mirada de analistas gráficos sobre estas representaciones.

Se expondrán y analizarán las técnicas de expresión utilizadas así como el nivel de síntesis y abstracción obtenidos en cada caso.

Se trabajará a partir de obras que por sus características y por el acceso a fuentes relevantes para su conocimiento, resulten didácticamente apropiadas.

Se desarrollarán instancias de exposición, discusión y crítica en clase sobre los

trabajos desarrollados a lo largo del semestre.

Se estimularán actividades que favorezcan el desarrollo integrado de los objetivos y contenidos relativos a las distintas asignaturas.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, su sentido de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

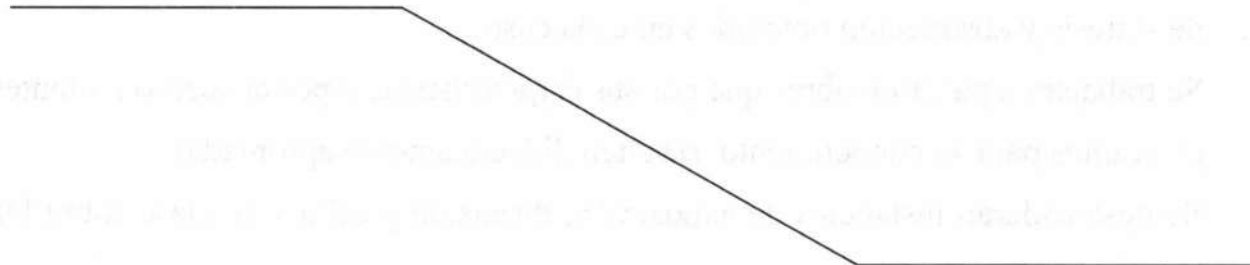
La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo. Periódicamente los estudiantes entregarán trabajos que serán evaluados por el docente. Así también se estimularán las evaluaciones cruzadas entre pares.

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Eisenman, Peter	2011	Diez Edificios Canónicos	Barcelona, España	G.Gili
Matta Botella, Elena	2003	El Análisis Gráfico de la casa. Tesis Doctoral. Siglo XX	España	E.T.S. Arquitectura (UPM)
Arata Isozaki	1998	Barcelona Drawings	Barcelona, España	G. Gili
Robbins, E.	1997	Why architects draw	Estados Unidos	The MIT Press
Magnano Lampugnani, V.	1983	Dibujos y textos de la arquitectura del siglo XX: utopía y realidad	Barcelona, España	G.Gili
Pantaleón, C. y otros. FADU. UdelaR	2010	Código Gráfico	Montevideo, Uruguay	Departamento de Publicaciones. Dpto de Comunicaciones de la UdelaR.
Ching, F.	2012	Dibujo y proyecto	Barcelona, España	G. Gili
Yee, Rendow	2012	Architectural drawing. A visual compendium of types and methods.		Jhon Wiley & Sons

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4to	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399C	Dibujo Análisis Ideación Medios y Técnicas		
ASIGNATURA		30502	Medios y Técnicas de Representación II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 04/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de seguridad e higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros	

OBJETIVOS

Abordar distintos resortes del dibujo: el dibujo analítico, el dibujo conceptual, el dibujo de sistemas tecnológicos.

Identificar las principales ideas que estructuran un proyecto.

Analizar, sintetizar y esquematizar a través del dibujo conceptual y analítico.

Comprender, comparar y relacionar las diferentes clases de representación en arquitectura a lo largo de la historia, con los paradigmas de cada época.

Reconocer y avanzar en la complejidad gráfica inherente al cambio de escala y a la diversidad tecnológica.

Consolidar un buen nivel de comunicación integral del proyecto con énfasis en la dimensión tecnológica.

Adquirir criterio para desarrollar estrategias de representación apropiadas a distintas disciplinas del proyecto.

Desarrollar relatos gráficos guionados a partir de un discurso.

UNIDADES DE APRENDIZAJE SEGUNDO SEMESTRE

UNIDAD 1: PROFUNDIZACIÓN EN LA DIMENSIÓN TECNOLÓGICA DEL PROYECTO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Consolida conocimientos sobre la dimensión tecnológica del proyecto. Aborda especialmente la sección en los modelos tridimensionales y en el sistema diédrico ortogonal. Reconoce en la línea una modalidad de dibujo apropiada a la representación de la dimensión tecnológica de un proyecto.	1. Sistemas tecnológicos en el sistema diédrico ortogonal: secciones horizontales (plantas) y verticales (cortes). La multiescala. 2. La sección y los modelos tridimensionales como protagonistas: axonometrías seccionadas y axonometrías desglosadas. 3. El dibujo técnico y la línea como recursos de dibujo específicos a la dimensión tecnológica.

UNIDAD 2: EL DIBUJO ANALÍTICO Y CONCEPTUAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Esquematiza, sintetiza las ideas que subyacen a un proyecto. Reconoce elementos estructurantes del proyecto. Adquiere criterio para detectar aspectos implícitos presentes en el proyecto. Diferencia el dibujo analítico del descriptivo Desglosa el proyecto en aspectos conceptuales, formales y tecnológicos estableciendo conexiones con el ámbito de la teoría del proyecto. Desarrolla conjeturas e hipótesis a los efectos de un análisis gráfico.	1. El dibujo analítico del proyecto. 2. El procedimiento analítico como modo de conocimiento de ideas o cuestiones que subyacen al proyecto. 3. La selectividad como un mecanismo que permite acercarnos a la esencia más que a la apariencia real de los objetos. 4. Vínculos entre teorías de proyecto y la infografía analítica. 5. Investigaciones sobre estudios analíticos de Le Corbusier, Alexander Klein, Colin Rowe, Peter Eisenman, Nicolás Habraken, Cristopher Alexander, otros. 6. Desarrollo de un sistema gráfico conceptual. 7. El trabajo a partir de conjeturas e hipótesis para el desarrollo de infografías analíticas.

UNIDAD 3: EL RELATO GRÁFICO DE UN DISCURSO. EL PROYECTO FINAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Integra información de distinto origen en un resultado visualmente armónico. Adquiere nociones básicas sobre sintonía estética en un conjunto de piezas.	Composición de formato Relaciones de sintaxis entre las imágenes, los gráficos y el texto. La sintonía gráfica. Criterios estéticos en la organización de la información gráfica. Criterios para aplicación de color en una composición gráfica. Concepto de identidad visual. Formatos a diseñar: portfolio digital, impreso y banner. Sintonía estética general de las piezas que integran el proyecto final.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Didáctica bajo formato de taller con actividades teórico prácticas que tienen por objetivo la investigación en los medios y las técnicas de representación y la reflexión a partir de los productos presentados por el estudiante. Se apunta asimismo al desarrollo de la interpretación del proyecto en sus distintas disciplinas. A través de clases expositivas dedicadas al tratamiento de unidades conceptuales específicas se introducen los temas que se desarrollarán en profundidad en las clases prácticas. Con ellas se pretende la transmisión de información y la construcción de una opinión crítica sobre lo que se ha expuesto. Las actividades prácticas están dirigidas a la puesta en acción, por parte del estudiante, de una base operativa de tipo conceptual y práctica que propicie la crítica a partir de la reflexión y la incorporación de planteos alternativos durante el proceso de aprendizaje.

(Tomado de la Cátedra de Medios y Técnicas de Expresión, plan 2002)

Los estudiantes realizarán trabajos de análisis reflexivo y comparativo a través del análisis de distintas representaciones y de los factores culturales que las enmarcaron. Realizarán una producción gráfica y modélica propia, de análisis e interpretación que podrá integrar una teoría de proyecto.

Se tomarán como fuentes de conocimiento, imágenes y gráficos desarrollados por autores de determinadas obras así como la mirada de analistas gráficos sobre estas representaciones.

Se expondrán y analizarán las técnicas de expresión utilizadas así como el nivel de síntesis y abstracción obtenidas en cada caso.

Se trabajará a partir de obras que por sus características y por el acceso a fuentes relevantes para su conocimiento, resulten didácticamente apropiadas.

Se desarrollarán instancias de exposición, discusión y crítica en clase sobre los trabajos desarrollados a lo largo del semestre.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, su sentido de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

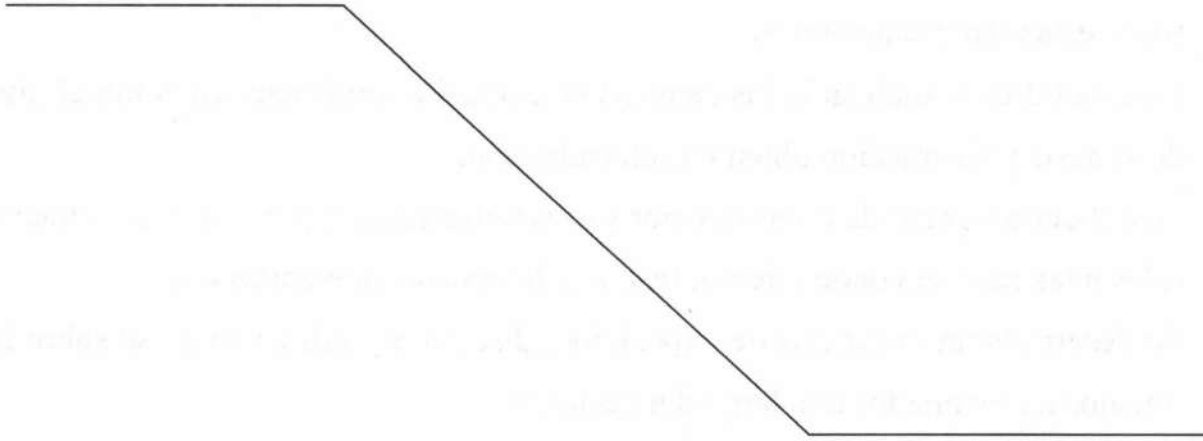
La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo. Periódicamente los estudiantes entregarán trabajos que serán evaluados por el docente. Así también se estimularán las evaluaciones cruzadas entre pares.

Se aplicará el REPAG vigente (Reglamento de Pasaje de Grado).

PLAN OPERATIVO

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL CURSO

Espacio de aula equipado con mesas de dimensiones generosas que faciliten la interacción entre pares, la reflexión, la discusión y la producción gráfica en torno a mesas. La asignatura requiere de proyección digital de imágenes y gráficos como apoyo imprescindible a las clases teóricas y al proceso de aprendizaje en actividad práctica. Se requiere presencia de monitor de porte adecuado y de conexión a internet.





Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
Eisenman, Peter	2011	Diez Edificios Canónicos	Barcelona, España	G.Gili
Matta Botella, Elena	2003	El Análisis Gráfico de la casa. Tesis Doctoral. Siglo XX	España	E.T.S. Arquitectura (UPM)
Arata Isozaki	1998	Barcelona Drawings	Barcelona, España	G. Gili
Robbins, E.	1997	Why architects draw	Estados Unidos	The MIT Press
Magnano Lampugnani, V.	1983	Dibujos y textos de la arquitectura del siglo XX: utopía y realidad	Barcelona, España	G.Gili
Pantaleón, C. y otros. FADU. UdelaR	2010	Código Gráfico	Montevideo, Uruguay	Departamento de Publicaciones. Dpto de Comunicaciones de la UdelaR.
Ching, F.	2012	Dibujo y proyecto	Barcelona, España	G. Gili
Yee, Rendow	2012	Architectural drawing. A visual compendium of types and methods.		Jhon Wiley & Sons

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		1er	1er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399B	Laboratorio de Informática Gráfica		
ASIGNATURA		24391	Laboratorio de Informática Gráfica I		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 8	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS:

La práctica de la construcción, ingeniería, arquitectura se basa en sistemas de comunicación para concebir, desarrollar y posteriormente, representar y comunicar ideas y tecnologías, donde la amplitud del trabajo se refleja en las competencias implícitas de las habilidades técnicas y la cultura visual.

En el programa de Laboratorio de Informática Gráfica se practican las técnicas de comunicación y las habilidades requeridas que se desarrollan en el campo de lo digital. Incluye las herramientas del software que permiten el dibujo desde diagramas generativos hasta representación, comunicación de proyectos y documentos de producción de proyectos.

Los estudiantes se familiarizan con tecnologías establecidas y emergentes y procesos de fabricación. El programa sienta las bases para comprender las implicaciones de trabajar dentro del marco de los sistemas de comunicación.

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos y prácticas necesarias que le permitan utilizar adecuadamente los recursos tecnológicos informáticos, a través de las nuevas técnicas infográficas y modélicas para representar y prefigurar la obra; cualquiera sea su naturaleza y su escala, tanto durante el proceso de creación -dibujo de ideación-, como en las instancias, de representación y presentación.

Ofrecer herramientas y criterios para el diseño y realización de presentaciones en diferentes soportes utilizando los medios digitales adecuados y a su disposición.

La incorporación de las herramientas BIM añaden una dimensión a la representación y las herramientas paramétricas le proporcionan un grado de flexibilidad que no es posible con las herramientas 3D convencionales. Estas innovaciones permiten un cambio en la relación ideación-dibujo-construcción-seguimiento.

Se coordinarán con las otras asignaturas los temas y las escalas sobre los cuales se desarrollarán los contenidos didácticos, de forma de compartir las unidades de estudio.

Ayudar a desarrollar en el alumno la capacidad para elegir y utilizar el estilo representacional adecuado a cada caso y en este proceso comenzar a desarrollar un estilo gráfico representacional propio, íntimamente relacionado con las intencionalidades arquitectónicas de cada caso.

Hacer posible la comprensión espacial y material de los objetos arquitectónicos y de diseño a los diferentes actores: usuarios, colegas, jurados, docentes, organismos públicos, etc.

Conocer los fundamentos del trabajo en el Laboratorio de Informática Gráfica.

Valorar la importancia del trabajo en equipo y de una práctica basada en la



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

responsabilidad, el esfuerzo para lograr el mejor resultado posible, el cumplimiento de los plazos, etc.

Integrar conocimientos provenientes de diferentes asignaturas, visualizando la construcción como un sistema complejo y dinámico.

Manejar conceptos de operaciones en el espacio, construcción de sólidos en tres dimensiones, su operabilidad y relación con el universo constructivo.

Comprender los sistemas perspectivos, ortográficos y reales.

Introducir nociones básicas de renderizado, iluminación y texturado.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
- Entiende los mecanismos de funcionamiento del laboratorio. - Comprende los procesos de intercambio de archivos entre las diferentes disciplinas que concurren en la elaboración de los documentos técnicos. - Identifica los diferentes medios a utilizar en función de los objetivos deseados.	Condicionantes de habitabilidad, higiene y funcionamiento del laboratorio de informática gráfica. Características, manejo y recomendaciones de uso del equipo informático. Trabajo en equipo e intercambio de archivos en el proceso de la construcción. Complementación en los medios de representación infográficos. Ejemplos.

Unidad: NOCIONES GEOMÉTRICAS EN DOS DIMENSIONES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Interpreta y elige el sistema de coordenadas: puntos, líneas, planos y objetos en el espacio. Interpreta los sistema de vistas múltiples 2D: (proyecciones), puntos, líneas, planos u objetos, cualquiera sea su posición en el espacio. Analiza e interpretar superficies planas y geometrías simples. Su aplicación en el diseño de elementos geométricos-arquitectónicos y de representación arquitectónica.	Geometría en el espacio: puntos, líneas, planos y objetos. Análisis de los distintos Sistemas. Comparación de las aplicaciones más representativas. Representación de objetos en el espacio 2D, intersecciones y desarrollos que generan los mismos. Relación con el diseño espacial.

UNIDAD. NOCIONES BÁSICAS DE MODELADO EN 3 DIMENSIONES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Utiliza diferentes programas de modelado 3D para modelar, renderizar y fabricar ideas y productos. Comprende los fundamentos del modelado geométrico para una variedad de métodos y dispositivos de salida. Practica programas en su capacidad de modelado de objetos en tres dimensiones. Aprende y aplica varios programas de modelado en 3 dimensiones y reconoce como utilizar el más adecuado en cada caso: diseño conceptual, documentos técnicos constructivos, documentos para su presentación ante diferentes públicos: organismos públicos, clientes, concursos, etc. Utiliza herramientas para crear dibujos conceptuales arquitectónicos.	La generación de figuras tridimensionales 3D. Primitivas, generación y manipulación. Diferencias entre sólidos y superficies. Conversiones. Operaciones geométricas en el espacio. Construcción de objetos con definición geométrica: poliedros, prismas, pirámides. Superficies cilíndricas y cónicas con aplicación de ejercicios de aplicación constructivas. Esferas y superficies de revolución. Superficies cuádricas elípticas e hiperbólicas. Hélices, y helicoides.

UNIDAD: INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE RENDERIZADO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Utiliza las geometrías virtuales en 3D. Reconoce y analiza la relación observador-objeto, relación luz y sombra. Analiza y utiliza el concepto de render o imagen final. Utiliza el texturado e iluminación básicos en 3 dimensiones. Utiliza y escoge el método apropiado según los tiempos y recursos para el modelo de representación deseado, imagen fija o en movimiento.	Ubicación del observador. Perspectivas cónicas. Uso de las cámaras y objetivos. Análisis y control de la luz y la sombra. Orientación respecto al sol. Intervención en el manejo de la línea separatriz de luz sombra. Movimientos de control y visión. Técnicas de ocultación. Diferencias y propiedades de los distintos tipos de rendering. Uso de los distintos sistemas. Texturas y mapeados. Definición de los distintos tipos. Utilización de las bibliotecas de texturas. Manipulación y creación de nuevas. Análisis y control de la dualidad luz-sombra. Mapeados y texturas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

RECURSOS Y HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS

Los diseñadores, ingenieros y arquitectos de productos utilizan programas de modelado 3D para modelar, renderizar y fabricar ideas y productos. En este curso se enseñan los fundamentos del modelado geométrico para una variedad de métodos y dispositivos de salida.

En este semestre se practican programas en su capacidad de modelado de

objetos en tres dimensiones: Cad, Sketchup y 3dmax.

AutoAutoCAD es utilizado para realizar el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D; usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales y otros.

SketchUp es una herramienta para crear dibujos conceptuales arquitectónicos. También tiene un potencial por el número considerable de complementos que añaden a SketchUp funciones que se encuentran en programas BIM.

3dmax es un programa de modelado y renderizado que permite realizar formas y sólidos y además realizar renderizaciones conceptuales y realistas.

EVALUACIÓN

Se realizarán diferentes evaluaciones durante el semestre, de forma de entregas y pruebas en clase, con ejercicios realizados individualmente y en equipo.

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

Se registrará de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Sala de informática con las terminales (se sugieren 15) con capacidad equipadas con los programas que se detallan a continuación.

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.

En lo posible, equipos conectados en red.

PROGRAMAS SUGERIDOS:

Nivelación contenidos CAD en dos dimensiones.

Sketchup modelado básico.

3dmax modelado y renderizado básico.

BIBLIOGRAFÍA 1er. Semestre

-Laura Fernández, Alejandro Folga, Daniel Garat, Carlos Pantaleón, Aníbal Parodi, año 2010, Uruguay, “Código Gráfico”

BIBLIOGRAFÍA UDELAR- FARQ

-Helmut Jacoby, “El dibujo de Arquitectos”, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili

- Frank Ching, “Manual del dibujo arquitectónico”, España, Editorial Gustavo Gili

- Hans Daucher, “Modos de dibujar “ Tomos 1-2-3-4-5-6, España, Editorial Gustavo Gili

- Wucius Wong, “Fundamentos del diseño bi y tri dimensional “, España, Editorial Gustavo Gili

- Polleri, “El lenguaje gráfico plástico”, Uruguay, EDILYR SA.

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

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

- R. Cracco. Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi

“Sustrato racional de la representación gráfica”-Tomo I y II

“Técnica de expresión Arquitectura del equipamiento”

Capítulos de Expresión Gráfica, Uruguay

Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura Universidad de la República.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		071	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		2do	2do		
ÁREA DE ASIGNATURA		399B	Laboratorio de Informática Gráfica		
ASIGNATURA		24392	Laboratorio de Informática Gráfica II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 8	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	

Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

La práctica de la construcción, ingeniería, arquitectura se basa en sistemas de comunicación para concebir, desarrollar y, posteriormente, representar y comunicar ideas y tecnologías, donde la amplitud del trabajo se refleja en las competencias implícitas de las habilidades técnicas y la cultura visual.

En el programa de Laboratorio de Informática Gráfica se practican las técnicas de comunicación y las habilidades requeridas que se desarrollan en el campo de

lo digital. Incluye las herramientas del software que permiten el dibujo desde diagramas generativos hasta representación, comunicación de proyectos y documentos de producción de proyectos.

Los estudiantes se familiarizan con tecnologías establecidas y emergentes y procesos de fabricación. El programa sienta las bases para comprender las implicaciones de trabajar dentro del marco de los sistemas de comunicación.

El objetivo de la asignatura es brindar al estudiante de los conocimientos y prácticas necesarias que le permitan utilizar adecuadamente los recursos tecnológicos informáticos, a través de las nuevas técnicas infográficas y modélicas para representar y prefigurar la obra; cualquiera sea su naturaleza y su escala, tanto durante el proceso de creación -dibujo de ideación-, como en las instancias, de representación y presentación.

Ofrecer herramientas y criterios para el diseño y realización de presentaciones en diferentes soportes utilizando los medios digitales adecuados y a su disposición.

La incorporación de las herramientas BIM añaden una dimensión a la representación y las herramientas paramétricas le proporcionan un grado de flexibilidad que no es posible con las herramientas 3D convencionales. Estas innovaciones permiten un cambio en la relación ideación-dibujo-construcción-seguimiento.

Se coordinarán con las otras asignaturas los temas y las escalas sobre los cuales se desarrollarán los contenidos didácticos, de forma de compartir las unidades de estudio.

Ayudar a desarrollar en el estudiante la capacidad para elegir y utilizar el estilo representacional adecuado a cada caso y en este proceso comenzar a desarrollar un estilo gráfico representacional propio, íntimamente relacionado con las

intencionalidades arquitectónicas de cada caso. Hacer posible la comprensión espacial y material de los objetos arquitectónicos y de diseño a los diferentes actores: usuarios, colegas, jurados, docentes, organismos públicos, etc.

Comprender la diferencia entre el renderizado conceptual y el renderizado realista.

Manejar conceptos de movimiento en el espacio, relación entre puntos de vista y sistemas espaciales.

Integrar el conocimiento del objeto estudiado con las herramientas más adecuadas para su análisis espacial.

Manejar herramientas que doten de realismo al elemento a representar: cámaras, luces y materiales.

Aprender a realizar animaciones e imágenes hiperrealistas.

Introducir nociones básicas de renderizado, iluminación y texturado.

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.

Introducir conceptos de análisis crítico de los sistemas constructivos en el estudiante a través de las obras a estudiar en el trabajo final.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD: ANIMACIONES	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aprende a crear y controlar la visualización del modelo de diseño preparando la escena para la creación de movimientos convincentes.	Se trabaja a partir de los modelos realizados en tres dimensiones. Se analiza la relación recursos del hardware con la metodología a utilizar. Se realizan animaciones de cámaras independientes y siguiendo recorridos, cámaras y se animarán elementos geométricos. Se analiza la relación entre la iluminación, los tiempos, y los recursos del equipo.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

UNIDAD: RENDERIZADO REALISTA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aprende a utilizar los ajustes preestablecidos que se adaptan a diferentes objetivos. Aprende a crear y controlar la visualización del modelo de diseño preparando la escena para la creación de imágenes convincentes. Maneja los diferentes criterios de manejo de tiempo resultado en la realización de imágenes realistas.	Se completa la formación al incorporar cámaras, iluminación, texturas y renderizado realista de la escena con Vray u otro programa de visualización realista. Se definen los ajustes preestablecidos que se adaptan a diferentes requisitos, como las renderizaciones rápidas de baja resolución para presentaciones de diseños o las renderizaciones de calidad que se pueden usar en presentaciones. Se cubre también los fundamentos para descomponer la imagen en elementos con vistas a la integración con Adobe Photoshop u otros productos de post producción de imagen.

Unidad : ANIMACIONES CON RENDERIZADO REALISTA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Maneja las diferentes variables que le permitirán una efectiva relación tiempo-recursos informáticos. Utiliza y maneja bibliotecas digitales de recursos. Aprende a crear y controlar la visualización del modelo de diseño preparando la escena para la creación de imágenes convincentes.	Se trabaja a partir de los modelos realizados en tres dimensiones. Se analiza la relación recursos del hardware con la metodología a utilizar. Trabaja con modelos realizados en diferentes programas. Incorporación de las variables de muestreo y extrapolación, fases de cálculo, etc. del programa. Se completa la formación al incorporar cámaras, iluminación, texturas y renderizado realista de la escena con Vray u otro programa de visualización realista.

METODOLOGÍA

VISUALIZACIÓN REALISTA Y ANIMACIÓN

Se trabajará a partir de los modelos realizados en tres dimensiones, realizando generando renderizaciones fotorrealistas directamente con este programa de arquitectura 3D. Los ajustes preestablecidos que se adaptan a diferentes requisitos, como las renderizaciones rápidas de baja resolución para presentaciones de diseños o las renderizaciones de calidad que se pueden usar en presentaciones.

En este tercer módulo se completa la formación al incorporar cámaras,

iluminación, texturas y renderizado realista de la escena con V-Ray. Se requiere poseer conocimientos previos de Autodesk 3ds Max. Los estudiantes aprenderán a crear y controlar la visualización del modelo de diseño preparando la escena para la creación de imágenes convincentes. Se cubre también los fundamentos para descomponer la imagen en elementos con vistas a la integración con Adobe Photoshop u otros productos de Post Producción de imagen.

Estos programas permiten realizar las trayectorias de movimiento ya que nos permiten recorrer el espacio virtualmente.

EVALUACIÓN:

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, su sentido de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

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

Se registrará de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

Se realizará un trabajo por los estudiantes en coordinación con el resto de las asignaturas cuya calificación será decisiva en la nota final del semestre. Este trabajo será sobre una obra de porte importante realizado por equipos de estudiantes que la estudiarán desde el punto de vista de todas las asignaturas proponiendo un análisis individual del grupo.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Sala de informática con las terminales (se sugieren 15) con capacidad equipadas con los programas que se detallan a continuación.



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.

En lo posible, equipos conectados en red.

PROGRAMAS SUGERIDOS:

Visualización realista: 3dmax, creación de cámaras, luces y materiales.

Creación de imágenes (renders).

Visualización hiperrealista: V-ray para 3dmax.

V-ray para Sketchup.

Recorridos virtuales: animaciones 3dmax y Lumion.

BIBLIOGRAFÍA 2DO. SEMESTRE

Matt Chandler y Pawel Podwojewski, 2014, “3ds Max Projects: A Detailed Guide to Modeling, Texturing, Rigging, Animation and Lighting“, Estados Unidos, Editorial 3D total Publishing

MediaActive, 2016, “El gran libro de 3DS Max 2017”, España, Macombo Editorial

MadiaActive, 2016, “Aprender 3DS Max 2017 con 100 ejercicios prácticos”, España, Editorial Marcombo

Fullaondo Buigas de Dalmau, María de la Paloma, 2011, “Curso de 3DS Max para arquitectos: Modelado, materiales e iluminación” (Estudios Universitarios de Arquitectura), España, Editorial Reverté.

Jaime Cardozo, 2016, “3D Photorealistic Rendering: Interiors & Exteriors with V-Ray and 3ds Max: 1”, Boca Raton, USA, CRC Press Taylor and Francis Group.

Ravi Conor, Elizabeth VT, Gordon Fisher, 2016, “Modeling and Texturing Techniques with 3ds Max 2017 – The Ultimate Beginner’s Guide (English Edition)” Editorial Rising Polygon.

José Martín Lumizaca, “Manual de Renderizado para proyectos de diseño interior aplicando las herramientas de 3dmax y Vray”, Editorial Universidad de Cuenca, España.

<https://www.foro3d.com>

<https://www.all3dfree.net/>

<https://learn.sketchup.com/>

<https://docs.chaosgroup.com/display/VRAY3MAX/Tutorials>

<https://espacioinfografico.blogspot.com/>

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		3er	3er		
ÁREA DE ASIGNATURA		399B	Laboratorio de Informática Gráfica		
ASIGNATURA		24393	Laboratorio de Informática Gráfica III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 8	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº3241/19	Acta Nº222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X
Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescalar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros	

OBJETIVOS

La práctica de la construcción, ingeniería, arquitectura se basa en sistemas de comunicación para concebir, desarrollar y, posteriormente, representar y comunicar ideas y tecnologías, donde la amplitud del trabajo se refleja en las competencias implícitas de las habilidades técnicas y la cultura visual.

En el programa de Laboratorio de Informática Gráfica se practican las técnicas de comunicación y las habilidades requeridas que se desarrollan en el campo de lo digital. Incluye las herramientas del software que permiten el dibujo desde diagramas generativos hasta representación, comunicación de proyectos y documentos de producción de proyectos.

Los estudiantes se familiarizan con tecnologías establecidas y emergentes y procesos de fabricación. El programa sienta las bases para comprender las implicaciones de trabajar dentro del marco de los sistemas de comunicación.

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos y prácticas necesarias que le permitan utilizar adecuadamente los recursos tecnológicos informáticos, a través de las nuevas técnicas infográficas y modélicas para representar y prefigurar la obra; cualquiera sea su naturaleza y su escala, tanto durante el proceso de creación -dibujo de ideación-, como en las instancias, de representación y presentación.

Ofrecer herramientas y criterios para el diseño y realización de presentaciones en diferentes soportes utilizando los medios digitales adecuados y a su disposición.

La incorporación de las herramientas BIM añaden una dimensión a la representación y las herramientas paramétricas le proporcionan un grado de

flexibilidad que no es posible con las herramientas 3D convencionales. Estas innovaciones permiten un cambio en la relación ideación-dibujo-construcción-seguimiento.

Se coordinarán con las otras asignaturas los temas y las escalas sobre los cuales se desarrollarán los contenidos didácticos, de forma de compartir las unidades de estudio.

Ayudar a desarrollar en el alumno la capacidad para elegir y utilizar el estilo representacional adecuado a cada caso y en este proceso comenzar a desarrollar un estilo gráfico representacional propio, íntimamente relacionado con las intencionalidades arquitectónicas de cada caso.

Hacer posible la comprensión espacial y material de los objetos arquitectónicos y de diseño a los diferentes actores: usuarios, colegas, jurados, docentes, organismos públicos, etc.

Aprender los fundamentos del diseño paramétrico BIM: metodología, fundamentos, modelado, diseño conceptual.

Reconocer los diferentes grados de desarrollo de los proyectos y los diferentes roles de los actores en el mismo.

Realizar el modelado paramétrico de una obra comprendiendo sus características técnicas, de diseño, temporales, etc.

Definir atributos, materiales, texturas, según la escala y el modo de visualización.

Comprender la organización del trabajo de forma sistemática y en equipo de las diferentes tareas a cumplir.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A BIM COMO METODOLOGÍA	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Entiende los mecanismos de funcionamiento del diseño BIM: Building Information Modeling. Comprende la lógica de los procesos de intercambio de archivos en el método de diseño BIM. Reconoce la interacción entre la información y el modelo geométrico y sus consecuencias en la racionalización de los componentes constructivos.	Se cubren los fundamentos esenciales del diseño BIM incluyendo los principios del diseño BIM, los datos integrados BIM y las técnicas de modelado básico del edificio. Se explican los diferentes roles en el proceso de diseño BIM: Director BIM, Bim manager, Bim Coordinator, BIM Modeller. Programas en modelado, análisis y usos LOD (Grado de Detalle), LOI (Grado de Información), LOD (Grado de Desarrollo). Modelo, datos gráficos, datos no gráficos.

Unidad 2: INTRODUCCIÓN A BIM	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Puede operar e interactuar en el entorno de los programas. Maneja las herramientas básicas del programa BIM. Comprende la relación entre la construcción del modelo y el dibujo realizado. Comprende la lógica de los procesos de intercambio de archivos en el método de diseño BIM.	Interfaz del programa BIM seleccionado. Tipos de archivos, definición de unidades, respaldo de guardados e inserción de archivos de CAD. Navegación a través de los elementos de visualización. Definición de niveles y rejilla. Utilización de plantillas. Planificación del trabajo. Organización de hojas de trabajo, ID Hojas de referencia, ubicación etc.

Unidad 3: ELEMENTOS DE DISEÑO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Entiende los mecanismos de funcionamiento del diseño BIM: Building Information Modeling. Puede realizar un modelo BIM. Reconoce la interacción entre la información y el modelo geométrico y sus consecuencias en la racionalización de los componentes constructivos.	Creación de suelos arquitectónicos (forjados), muros, cubiertas, huecos, muros cortinas, etc. Gestión de familias de elementos del modelo. Atributos, materiales, prioridades, texturas y su representación según la escala y el modo de visualización.

Unidad 4: CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO Y REPRESENTACIÓN	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aprende a realizar el modelo paramétrico de un edificio simple coordinando los elementos de diseño e información. Maneja la lógica de representación en el sistema a fin de la realización de documentos. Obtiene recaudos gráficos a partir del modelo BIM.	Creación y modificación de elementos constructivos y sus compuestos fundamentales. Coordinación de los elementos constructivos. Diseño Conceptual y de análisis, incorporando tablas, leyendas y anotaciones. Diagramación e impresión. Anotaciones y acotación. Visualización, vistas 3D, renderizado y presentaciones.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROPUESTA METODOLÓGICA

Las herramientas de BIM (modelado de la información de construcción) añaden una capa de datos a los dibujos. Cuando se dibuja un rectángulo en el programa de arquitectura, también se especifica si es un piso, una puerta, una ventana, etc. Debido a que el programa BIM entiende el uso previsto de cada objeto, asignará automáticamente las medidas y materiales estándar de la industria.

El enfoque del programa BIM hace que sea muy fácil producir diseños coherentes. Los programas de este tipo también permiten calcular la masa de los edificios, la cantidad de materiales necesarios y su coste general en un instante. Está creado para el modelado de información de edificios (BIM), cualquier cambio en el diseño se coordinará automáticamente con todo el proyecto. Este poderoso programa permite diseñar el edificio sin la intervención del software, trabajar cualquier presentación a través de diferentes fases del diseño, en 3D y con sombreado instantáneo. Pueden realizarse cambios de último momento sin preocuparse de coordinar con los restantes elementos del diseño.

Los programas BIM están diseñados no solo para los arquitectos e ingenieros, sino también para los equipos de diseño eléctrico, mecánico, estructural y MEP. Las opciones de trabajo colaborativo facilitan la comunicación entre los equipos y garantiza que los conflictos entre los diferentes aspectos del proyecto se detecten mucho antes de empezar con la obra.

Los estudiantes aprenderán a construir un edificio simple utilizando el diseño paramétrico, agregando además el entorno y la topografía. Posteriormente los estudiantes aprenderán a modelar formas edilicias más complejas, a utilizar el software para el diseño conceptual y el análisis, y a documentar el proyecto incorporando tablas, leyendas y anotaciones. Los estudiantes aprenderán a crear y controlar sistemas de revisión y estudio de fases además de establecer estrategias de visualización, vistas 3D, renderizado y presentaciones.

EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumno y la actuación durante el curso, la actitud del alumno para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del alumno, sus sentidos de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros alumnos.

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

Se regirá de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Sala de informática con las terminales (se sugieren 15) con capacidad equipadas con los programas que se detallan a continuación.

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.

En lo posible, equipos conectados en red.

PROGRAMAS SUGERIDOS:

- Autocad
- Archicad
- Revit

BIBLIOGRAFÍA 3ER. SEMESTRE

Salvador Moret Colomer, 2017, "Guía práctica de Revit: Volumen 1", España, Editor: CreateSpace Independent Publishing Platform.

Yolanda Lopez Oliver, José Manuel Zaragoza Angulo, 2018, "Revit



Architecture 2019 (Manuales Imprescindibles)”, España, Anaya Editorial.

Antonio Manuel Reyes Rodríguez, Pablo Cordero, etc., 2018, “REVIT MEP y REVIT Structure + Navisworks (Manuales Imprescindibles)”, España, Anaya Editorial.

Antonio Manuel Reyes, Pablo Cordero, Alonso Candelario, 2016, “BIM. Diseño y gestión de la construcción (Manuales Imprescindibles)”, España, Anaya Editorial.

Luis Carlos De La Peña Arribas, Antonio García Tomé, 2017, “REVIT MEP 2018. Curso práctico “, España, Editorial Ra-Ma.

<https://ayto-torrijos.com/herramientas/que-es-bim/>

http://www.laiserin.com/features/bim/newforma_bim.pdf

https://drive.google.com/file/d/13y73_o2MLef9X8iIl2EGZkXYSDZzGuhi/view

https://www.graphisoft.lat/learning/training_materials/

<https://www.bimobject.com/es>

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		07I	Infografía y Tecnología de la Construcción		
MODALIDAD		---	Presencial		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/MÓDULO		4to	4to		
ÁREA DE ASIGNATURA		399B	Laboratorio de Informática Gráfica		
ASIGNATURA		24394	Laboratorio de Informática Gráfica IV		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 8	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 17/09/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2019-25-4-009488	Res. Nº 3241/19	Acta Nº 222	Fecha 19/11/19

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
Interpretar y ejecutar la documentación técnica proporcionada por técnicos especialistas o profesionales atendiendo a las etapas del proceso proyectual.	X
Utilizar los diferentes medios de representación apropiados en las sucesivas etapas del proceso proyectual, potenciando la capacidad de percibir, comprender, reconocer, interpretar y comunicar los procesos proyectuales.	X
Intervenir desde una mirada tecnológica y gráfica en las distintas etapas del proceso proyectual, en función de distintas condicionantes y determinantes: gestación, anteproyecto, proyecto, proyecto ejecutivo y posterior supervisión de la obra durante su vida útil.	X
Generar conocimientos técnicos específicos vinculados a la industria de la construcción y al desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería.	X
Colaborar en las diferentes especialidades de la industria de la construcción, en diferentes escalas y en diferentes emprendimientos.	X
Conocer y utilizar las técnicas adecuadas para la comunicación, necesarias para la evaluación, desarrollo, ejecución y seguimiento de todas las etapas del proceso proyectual.	X
Conocer lo referido a las gestiones en la industria de la construcción.	
Interpretar y analizar los diferentes proyectos de instalaciones entendiendo la simbología y requerimientos según normativa vigente, será capaz de transmitir la idea del proyecto a los subcontratos para su presupuestación.	X
Conocer la normativa vigente de Seguridad e Higiene en la construcción y su implementación dentro de una obra de construcción (la puesta en práctica), así como una aproximación al control de calidad de las construcciones (controles en obra).	
Realizar un rubrado de presupuestación, incluyendo rubros, subrubros, metrajes y calcular los costos que hacen a la obra civil o vial; siendo supervisado por un profesional arquitecto o ingeniero.	
Desempeñar con pensamiento crítico e investigativo en relación a saberes específicos de la dimensión tecnológica en la industria de la construcción y en la disciplina arquitectónica e ingenieril. De igual forma procederá en relación a los procedimientos, medios y técnicas de representación apropiados a proyectos de arquitectura e ingeniería. Evaluará y analizará la dimensión gráfica de estos proyectos.	X



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Analizar e interpretar distintos niveles de complejidad tecnológica y gráfica provenientes de las distintas escalas proyectuales. Intervendrá desde una óptica técnica y gráfica en la problemática interescolar.	X
Integrar y adaptar saberes tecnológicos y gráficos a aspectos conceptuales de un proyecto de arquitectura.	X
Desarrollará soluciones tecnológicas que contemplen la naturaleza estética del hecho arquitectónico.	X
Analizará y producirá representaciones que apoyen esta naturaleza, su carácter formal y espacial, asumiendo que los atributos de las imágenes (sistemas de representación, técnicas y medios de expresión) son determinantes en las comunicaciones de los conceptos que sustentan al proyecto.	X
Realizar una lectura integral del proyecto, establecida desde el saber transversal como una condición imperativa de partida que exige y habilita la integración de conocimientos.	X
Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual: sistemas constructivos tradicionales asociados a sistemas estructurales basados en muro portante y cerramientos confeccionados en base a mampuestos; sistemas constructivos livianos asociados al sistema estructural pilar y viga y cerramientos compuestos en base a placas y montantes, sistemas constructivos livianos asociados a distintas tecnologías: madera, acero, aluminio; sistemas constructivos asociados a tecnologías complejas y de vanguardia: fachada liviana: "curtain wall"; sistemas sustentables; sistemas eco y energéticamente eficientes, entre otros.	

OBJETIVOS

La práctica de la construcción, ingeniería, arquitectura se basa en sistemas de comunicación para concebir, desarrollar y, posteriormente, representar y comunicar ideas y tecnologías, donde la amplitud del trabajo se refleja en las competencias implícitas de las habilidades técnicas y la cultura visual.

En el programa de Laboratorio de Informática Gráfica se practican las técnicas de comunicación y las habilidades requeridas que se desarrollan en el campo de lo digital. Incluye las herramientas del software que permiten el dibujo desde diagramas generativos hasta representación, comunicación de proyectos y documentos de producción de proyectos.

Los estudiantes se familiarizan con tecnologías establecidas y emergentes y

procesos de fabricación. El programa sienta las bases para comprender las implicaciones de trabajar dentro del marco de los sistemas de comunicación.

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos y prácticas necesarias que le permitan utilizar adecuadamente los recursos tecnológicos informáticos, a través de las nuevas técnicas infográficas y modélicas para representar y prefigurar la obra; cualquiera sea su naturaleza y su escala, tanto durante el proceso de creación -dibujo de ideación-, como en las instancias, de representación y presentación.

Ofrecer herramientas y criterios para el diseño y realización de presentaciones en diferentes soportes utilizando los medios digitales adecuados y a su disposición.

La incorporación de las herramientas BIM añaden una dimensión a la representación y las herramientas paramétricas le proporcionan un grado de flexibilidad que no es posible con las herramientas 3D convencionales. Estas innovaciones permiten un cambio en la relación ideación-dibujo-construcción-seguimiento.

Se coordinarán con las otras asignaturas los temas y las escalas sobre los cuales se desarrollarán los contenidos didácticos, de forma de compartir las unidades de estudio.

Ayudar a desarrollar en el estudiante la capacidad para elegir y utilizar el estilo representacional adecuado a cada caso y en este proceso comenzar a desarrollar un estilo gráfico representacional propio, íntimamente relacionado con las intencionalidades arquitectónicas de cada caso.

Hacer posible la comprensión espacial y material de los objetos arquitectónicos y de diseño a los diferentes actores: usuarios, colegas, jurados, docentes, organismos públicos, etc.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Aprender a coordinar las imágenes y los gráficos para la presentación de proyectos.

Manejar editores de gráficos, animaciones en función de la presentación del proyecto.

Comprender la dinámica de la organización de un proyecto según el destinatario de la presentación.

Manejar programas de diseño paramétricos para la generación de modelos a diferente escala con detalle y a diferente escala.

Realizar un corto audiovisual que sintetiza las características tecnológicas y de diseño de la obra estudiado.

Resumir y condensar la información y los aportes de las otras asignaturas en un proyecto donde aplica los aportes del diseño paramétrico y de modelado realista.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD: POSTPRODUCCIÓN DE IMAGEN	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Aprende a combinar las imágenes generadas previamente generando imágenes para la presentación de proyectos. Realiza imágenes que conceptualizan las ideas de proyecto. Realiza diagramas, esquemas, croquis, combinando los elementos anteriores. Maneja editores de gráficos rasterizados fotografías y gráficos.	Se trabajará preparando junto con la documentación técnica de cada proyecto, la documentación e imágenes que acompañan una presentación final de un proyecto, ya sea ante un cliente, un concurso o una licitación. Se realizarán imágenes realistas a partir de renderizaciones realizando collages editando gráficos y realizando diagramas. Se combinan diferentes técnicas: croquis, imágenes digitalizadas, renderizaciones para lograr la comunicación.

UNIDAD : POSTPRODUCCIÓN AUDIOVISUAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Maneja programas que combinan imágenes fijas, sonido, animaciones, textos y efectos especiales para crear pequeños audiovisuales de presentación de una idea o una obra.	En lo audiovisual se editarán y coordinarán las animaciones y recorridos combinándolos con gráficos, textos en cortos audiovisuales. Se diseñará un lugar para escenas arquitectónicas y crear un cortometraje o una presentación interactiva como su narrativa.

UNIDAD: DISEÑO GRÁFICO	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Maneja programas de diseño gráfico y composición para preparar láminas y gráficos para su impresión o ploteo. Adquiere herramientas para decidir cuáles son los criterios más adecuados al elegir una presentación.	Se introducen conceptos de composición gráfica, conocimientos de diseño en el plano con imágenes, textos, tipografía, diagramas etc. Se discuten criterios de coherencia entre el lenguaje utilizado y el contenido gráfico.

UNIDAD: COORDINACIÓN Y PREPARACIÓN DEL PROYECTO FINAL	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Coordina con las otras materias la realización del proyecto final. Adquiere herramientas para decidir cuáles son los criterios más adecuados al elegir una presentación	PROYECTO FINAL

METODOLOGÍA

Se continuará profundizando en los conocimientos adquiridos en los semestres anteriores en lo referente a la metodología BIM.

Se trabajará preparando junto con la documentación técnica de cada proyecto, la documentación e imágenes que acompañan una presentación final de un proyecto, ya sea ante un cliente, un concurso o una licitación. Se realizarán imágenes realistas a partir de renderizaciones realizando collages editando gráficos y realizando diagramas. Se manejarán programas de diseño gráfico y composición para preparar láminas y gráficos para su impresión o ploteo.

En lo audiovisual se editarán y coordinarán las animaciones y recorridos combinándolos con gráficos, textos en cortos audiovisuales. Se diseñará un lugar para escenas arquitectónicas y crear un cortometraje o una presentación interactiva como su narrativa.

PROGRAMAS SUGERIDOS:

- Revit o Archicad

- 3dmax

- mion

orel o similar.



EVALUACIÓN

Se tendrán en cuenta los conocimientos adquiridos por el estudiante y la actuación durante el curso, la actitud del estudiante para con el curso, su iniciativa y actitud reflexiva en los temas desarrollados.

Se valorará la actitud del estudiante, su sentido de responsabilidad, su asiduidad, así como el respeto hacia el docente y otros estudiantes.

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

Se registrará de acuerdo al REPAG de los Cursos Técnicos de Nivel Terciario.

Se realizará un trabajo por los estudiantes en coordinación con el resto de las asignaturas cuya calificación será decisiva en la nota final del semestre. Este trabajo será sobre una obra de porte importante realizado por equipos de estudiantes que la estudiarán desde el punto de vista de todas las asignaturas proponiendo un análisis individual del grupo.

Este trabajo será el proyecto final que tendrá el aporte de los contenidos de todas las materias durante la duración de la Tecnicatura.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Sala de informática con las terminales (se sugieren 15) con capacidad equipadas con los programas que se detallan a continuación.

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.

En lo posible, equipos conectados en red.

BIBLIOGRAFÍA 4TO. SEMESTRE

Manovich, Lev , 2001, "The Language of New Media" Cambridge, MA, EUA: MIT Press.

Alex W. White, 2015, "Advertising Design and Typography", Nueva York, Allworth Press

Anna maria López López, 2013, "Curso Diseño gráfico. Fundamentos y técnicas" , España, Espacio Diseño, Editorial Grupo Anaya.

David Dabner, Abbie Vickress, etc. 2018, "Diseño Gráfico, Fundamentos y Prácticas" , España, Editorial Blume.

Ellen Lupton, Jennifer Cole Phillips, Marcos Lantero, etc. , 2016, "Diseño gráfico. Nuevos fundamentos", España, Editorial Gustavo Gili.

Rem Koolhaas. 2018, "Elements of Architecture" , Harvard Graduate School of design, USA, Editorial Tashen

Ernst Neufert, 2013, Arte de proyectar en arquitectura, España, Editorial Gustavo Gili.

Florian Kobler, 2018, "BIG. HOT TO COLD. An Odyssey of Architectural Adaptation" , Editorial Tashen.

José Maria Delgado, 2018, "Photoshop CC 2018 (Manuales Imprescindibles)" , España, Editorial Anaya.

Javier Gómez Lainez, 2018, "InDesign CC 2018 (Manuales Imprescindibles)" , España, Editorial Anaya.

Laura Apolonio, 2018, "Illustrator CC 2018 (Manuales Imprescindibles)" Editorial Anaya.

2012, "Photoshop CS6 (Diseño Y Creatividad)", Diseño y



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Creatividad, España, Editorial Anaya.

Antonio Paniagua Navarro, 2012, "Premiere CS6 (Manuales Imprescindibles)", España, Anaya Editorial.

MadiaActive, 2016, "Aprender Premiere pro CC release 2016 con 100 ejercicios prácticos", España, Editorial Marcombo.

MadiaActive, 2016, "Aprender After Effects CC release 2016 con 100 ejercicios prácticos", España, marcombo editorial.

Ciro Cardoso, 2014, "Mastering Lumion 3D", Inglaterra, Editorial Pack Publishing.

<https://helpx.adobe.com/es/photoshop/tutorials.html>

<http://www.manualdephotoshop.com/section/manualdephotoshop/>

<https://aprendergratis.es/cursos-online/completo-manual-de-adobe-photoshop-cs6/>

<https://arquitecturahb.com/memoria-descriptiva-de-un-proyecto-de-arquitectura/>

<https://www.creativebloq.com/tag/graphic-design>

<https://www.digitalartsonline.co.uk/features/graphic-design/10-best-graphic-design-tutorials-tips-new/#1>

<https://visualizingarchitecture.com>

<https://helpx.adobe.com/photoshop/user-guide.html>

<https://www.photoshoptutorials.ws/category/photoshop-tutorials/>

<https://helpx.adobe.com/es/illustrator/tutorials.html>

<https://helpx.adobe.com/premiere-pro/tutorials.html>

<https://helpx.adobe.com/indesign/tutorials.html>

<https://revittutorials.info/category/free-revit-tutorials/>

2) Elévese al Consejo Directivo Central para homologación de lo actuado en relación a la reformulación del curso.

A.N.E.P. C.O.D.I.CEN. UNIDAD LETRADA	
16 DIC. 2019	
ENTRADA ☒	SALIDA ☐

UNIDAD LETRADA
Montevideo 16/12/19.
Pasado *[Signature]*

3) Remítase al Órgano Jerarca por el Departamento de Administración Documental.

[Signature]
Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General

[Signature]
Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero

[Signature]
Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA
Consejero

ANEP - CODICEN ASESORIA LETRADA	
19 DIC. 2019	
Entrada ☒	Salida ☐

[Signature]
Dra. Paola SAYANES LAVACA
Pro-Secretaria

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL	
14 FEB. 2020	
ADMINISTRACIÓN DOCUMENTAL	

Milton DE LEÓN GARCÍA
Dpto. Administración

NC/vc

ANEP - CODICEN UNIDAD LETRADA	
19 DIC. 2019	
ENTRADA ☐	SALIDA ☒

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL	
20 NOV. 2019	
GENERAL LIDA	

CONSEJO DE DIRECTIVO CENTRAL DPTO. REGULADOR DE TRÁMITE	
21 NOV. 2019	
Entrada ☒	Salida ☒

ANEP - CODICEN ASESORIA LETRADA	
11 DIC. 2019	
Entrada ☒	Salida ☐

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL	
14 FEB 2020	
DEPARTAMENTO ADMINISTRACION DOCUMENTAL	

Milton DE LEÓN GARCÍA
Dpto. Administración