

431

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 608/17

Res. 460/17

ACTA N° 92, de fecha 15 de marzo de 2017.

VISTO: El Plan de Estudios, el Esquema Curricular y los Anexos de Evaluación y los Programas del Curso Técnico Terciario en Construcción Énfasis en Obra en Arquitectura y en Obra Seca, elevados por el Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

RESULTANDO: I) que los mismos fueron elaborados por: Oficina Técnica, Programa de Educación Terciaria, las Inspecciones de Construcción y de Carpintería, la Dirección del Instituto de Enseñanza de la Construcción “Ing. Cayetano Carcavallo”, docentes del Curso Técnico Terciario en Construcción y un representante de la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente;

II) que de fs. 179 a 223 y de 226 a 235, lucen las Actas de Reunión;

CONSIDERANDO: que este Consejo entiende pertinente aprobar lo solicitado;

ATENTO: a lo expuesto;

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

1) Aprobar el Plan de Estudios, el Esquema Curricular y los Anexos de Evaluación y los Programas del Curso Técnico Terciario en Construcción Énfasis en Obra en Arquitectura y en Obra Seca, que a continuación se detallan:

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN	
Tipo de Curso	050	Curso Técnico Terciario	
Plan	2015	2015	
Orientación	23B	Construcción Ciclo Común	
	23E	Construcción énfasis obra de Arquitectura	
	23O	Construcción énfasis obra Seca	
Sector	510	Construcción y Arquitectura	
Modalidad	Presencial		
Perfil de Ingreso	Egresados de la Educación Media Superior en sus diferentes modalidades		
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas
	1728	26 a 28	16 semanas por semestre
	1760	26 a 29	
Perfil de Egreso	<p>El egresado genérico del Técnico en Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la metodología de proyecto para la resolución de problemas técnicos y tecnológicos. - Identificar los componentes Técnicos y su interacción en el desarrollo del proceso constructivo de su especialidad. - Elaborar y comunicar de forma técnica gráfica y escrita los fundamentos y procedimientos aplicados a las tecnologías e innovaciones. - Sistematizar el desarrollo del sistema productivo en su especialidad, procedimientos y fundamentos específicos. - Manejar conceptos generales sobre la administración de una unidad productiva de la industria, integrando los aspectos técnicos y prácticos del hacer constructivo. - Generar conocimientos tecnológicos y técnicos vinculados al mundo del trabajo, así como al desarrollo productivo del sector. - Realizar el estudio de la viabilidad económica de un proyecto. - Crear y gestionar un emprendimiento en el área del desarrollo productivo e insertarse en la industria. - Participar en el desarrollo/planificación de procesos de producción de los proyectos en todas sus etapas. - Investigar materiales y tecnologías que contribuyen a generar soluciones innovadoras proyectuales y/o productivas. - Participar en procesos de innovación constructiva. - Aplicar y supervisar la seguridad en obra y en los procesos <p>Técnico Constructor en Obras de Arquitectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desplegar las operaciones necesarias para la ejecución de cimentaciones, estructuras, cerramientos, tratamiento de terminación y revestimiento de acuerdo a las propiedades tecnológicas y físicas de los materiales. - Reconocer las interacciones entre componentes constructivos, material de construcción, elemento simple, unidad funcional, conjunto funcional y sistema constructivo con el subsistema de las instalaciones - Conocer los tratamientos y niveles de aislación de los diferentes sistemas constructivos, graficando detalles constructivos y controlando su ejecución. - Integrar equipos con otros profesionales y técnicos, para el estudio de pre-dimensionado de los componentes constructivos aplicando nociones de estabilidad estructural, vínculos entre los subcontratos y el manejo de los Residuos de Obra de Construcción (ROC), realizar los cálculos métricos y logísticos de la obra. - Debe conocer las condiciones de uso y mantenimiento de las edificaciones. <p>Técnico Constructor en Obra Seca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y supervisar los procedimientos constructivos del sistema de construcción 		



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	racionalizada en acero y madera - Desplegar las operaciones necesarias para la ejecución de cimentaciones, estructura de perfilería, panelizado, tratamiento de terminación y revestimiento de acuerdo a las propiedades tecnológicas y físicas de los materiales de obra seca. - Supervisar y ejecutar las unidades y conjuntos funcionales de la edificación. - Ejecutar y supervisar terminaciones exteriores e interiores, para verificar estanqueidad y estabilidad controlando en su ejecución y graficando, detalles constructivos. - Integrar equipos con otros profesionales y técnicos, para el estudio de pre-dimensionado de los componentes constructivos aplicando nociones de estabilidad estructural, vínculos entre los subcontratos y el manejo de los Residuos de Obra de Construcción (ROC), realizar los cálculos métricos y logísticos de la obra. - Intervenir en los diferentes modos de producción de la Industria. - Programar el mantenimiento correctivo y preventivo de máquinas y equipos. - Colaborar técnicamente en la toma de decisión sobre la elección de equipos, herramientas, materiales y productos afines. - Proponer modificaciones, durante el proceso de producción, al producto, para cumplir los requerimientos de diseño y fabricación, a partir del análisis de prototipos y maquetas. - Controlar cada una de las etapas de la producción en términos de calidad, cantidad y condiciones de fabricación.			
	Créditos	200		
	Título	Técnico Constructor en Obras de Arquitectura		
	Título	Técnico Constructor en Obra Seca		
Fecha de presentación: 10-02-17	Exp. N° 608/17	Res. N° 460/17	Acta N° 92	Fecha 15/03/17

ANTECEDENTES

Los principales antecedentes considerados para la elaboración del diseño del Curso Técnico Terciario en Construcción, Plan 2016, lo constituyeron:

- 1- CTT en Construcción Plan 2000/2002 con las resoluciones en cuanto al perfil de Ingreso del CETP, Exp. Nro. 199/02, Nota Nro. 193/02, Res. Nro. 84 de fecha 22 de febrero de 2002 del Consejo de Educación Técnico-Profesional, Exp. Nro. 4-199/02, Acta Nro. 13, Res. Nro. 22 de fecha 19 de marzo de 2002 del Consejo Directivo Central.
- 2- Firma de convenio entre ANEP - Consejo Consultivo Sectorial de la Construcción, 17 de setiembre de 2004.
- 3- Los aportes realizados por la Asamblea Técnico Docente (en adelante ATD) del Instituto de Enseñanza de la Construcción (en adelante IEC), durante el año

2008 que concretaron como un logro la formulación del Plan Bachiller Profesional, y que posteriormente la ATD del IEC aprobó, y elevó a la ATD Nacional donde se aprobó en el 2008 por el CETP, como parte de la Oferta Curricular.

4- Línea de trabajo de la Sectorial de la madera, referida a la formación en obra seca.

5- Taller Temático en el área de la Construcción, llevado adelante durante el año 2013, realizado por el Observatorio de Educación y Trabajo del CETP-UTU, en cual se elaboró un informe de los resultados del mismo, en el que participaron actores del sector productivo, organismos públicos afines, docentes y trabajadores, entre otros actores.

6- El Convenio de Cooperación entre UDELAR-UTU.

7- Ronda de discusión y consulta realizada durante el año 2014, con asesores de otras Instituciones profesionales y educativas (sociedad de arquitectos, ORT, IUCOSE) y de parte del Consejo Consultivo Sectorial de la Construcción, realizado por el Programa de Educación en Procesos Industriales. En el mismo, se constató que los distintos actores tanto del ámbito público como privado a nivel nacional, resaltan la necesidad de adecuar la propuesta curricular a los nuevos contextos productivos y entornos tecnológicos que se desarrollan en nuestro medio y reflejan formas de producción regional o internacional.

8- Aportes desde la OIT, nuevas visiones sobre las interfaces entre producción, medio ambiente, trabajo, responsabilidad social, productividad, remarcando el vínculo entre Investigación y Desarrollo (en adelante I+D).

9- Aportes provenientes desde otros ámbitos como el académico y el municipal, acciones en el sentido de introducir nuevas variables dentro del entorno productivo de la materialización constructiva de las edificaciones, como

indicadores y marcos regulatorios acerca de la sustentabilidad y el manejo eficiente de la energía, con acento en las energías renovables.

10- Reuniones mantenidas durante el año 2016 con representantes de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay, Asociación Promotores Privados de la Construcción y Cámara de la Construcción.

FUNDAMENTACIÓN

La propuesta académica de la formación terciaria en Construcción, requiere una mayor adecuación a las nuevas tecnologías, adaptándose a la realidad productiva del sector, producto de la investigación prospectiva, generando propuestas de transformación que impacten en la actividad del sector, incorporando aspectos relativos a la sustentabilidad y “construibilidad” (AMANDOLA, 2008).

Para lograr dicha propuesta, se requiere la creación de escenarios de enseñanza-aprendizaje orientados a la resolución de prácticas educativas pertinentes y desarrolladas en las diferentes escalas del ámbito socio-productivo en todo el territorio nacional.

En el marco de las nuevas políticas de eficiencia energética, sustentabilidad ambiental, gerenciamiento de las obras y la logística de los emprendimientos de acuerdo a la dimensión y sistemas constructivos adoptados, es que se desarrolla esta nueva propuesta.

En lo que respecta a la importancia estratégica de la enseñanza en esta área de la actividad productiva, se han considerado tres indicadores fundamentales:

1. El porcentaje de la población económicamente activa ocupada en la industria de la construcción.
2. La incidencia de esta actividad en el Producto Interno Bruto (PIB) del país.

3. El acompañamiento a los cambios tecnológicos y los principales emprendimientos productivos que propenden al desarrollo del país.

La Industria de la Construcción históricamente participó activamente en la generación de empleos en el sistema productivo nacional, supeditado de todas formas a los vaivenes de la situación económica del país y a la inversión extranjera directa.

Esta situación también deja al descubierto un área productiva con escasa inserción de la tecnología, y por esta razón, un espacio laboral de captación de trabajadores de exigua formación.

Por otra parte es válido aclarar que la industria de la construcción repercute también en espacios de trabajo asociados, como ser talleres, carpinterías, industria metalúrgica, entre otros.

Esta situación también se refleja en la incidencia en el Producto Interno Bruto del Uruguay (PIB), cuya participación oscila cercana al 10 % en los últimos años.

En este caso también resulta interesante resaltar el crecimiento económico de las industrias vinculadas al impulso del sector, tanto en la provisión de recursos naturales de baja transformación como a la industria de mayor desarrollo.

El desarrollo tecnológico vinculado a la construcción hoy se sitúa en tres espacios específicos:

1. Incorporación de nuevas tecnologías para lograr estándares más elevados de habitabilidad, durabilidad, economía, seguridad y sustentabilidad.
2. Desarrollo de la infraestructura del país, especialmente vinculada a la red vial.
3. Desarrollo tecnológico vinculado al cambio de matriz energética.

1- Incorporación de nuevas tecnologías para lograr estándares más elevados de habitabilidad, durabilidad, economía, seguridad y sustentabilidad.

Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico de la construcción en el Uruguay toma especial relevancia los cambios en los procesos evaluativos de los sistemas constructivos, pasando del uso de normas o reglamentos prescriptivos a evaluaciones por desempeño. En este sentido el MVOTMA aportó el Protocolo para la obtención del Documento de Aptitud Técnica de los sistemas constructivos “no tradicionales” (Ley VIS No.18.795).

La formación de Técnicos Constructores se adecua a estos desarrollos generando propuestas académicas vinculadas a la construcción en seco, tanto en estructuras de madera como de perfiles de acero, cerramientos y revestimientos multicapa, entre otros.

Para cubrir estas necesidades se trabaja en las Tecnicaturas de Construcción en Obra Seca y Arquitectura.

En este sentido se trabaja en la integración de la sustentabilidad en las propuestas existentes. Dichos temas se incorporarán a las coordinaciones docentes de la Tecnicatura y la actividad del Laboratorio I+D, y la temática de los Seminarios.

2- Desarrollo de la infraestructura del país, especialmente la vinculada a la red vial.

Desde el Consejo Consultivo Sectorial de la Construcción, junto a las Cámaras empresariales, Asociación de Promotores Privados de la Construcción (APCU) y el Sindicato Único de la Construcción y Afines (SUNCA) y teniendo como antecedente el Observatorio de Educación y Trabajo organizado por el Programa de Planeamiento Educativo en Octubre

de 2013, se ha reiterado la necesidad de crear una propuesta de Tecnicatura vinculada a la construcción vial y transporte, emprendimiento que forma parte de la propuesta de gobierno para esta Administración y se considera imprescindible para el desarrollo del aparato productivo del país.

En este sentido se trabaja en la Propuesta de Tecnicatura Vial y Transporte, técnico que permitiría trabajar en las empresas constructoras vinculadas al rubro, y que se identifica como un profesional con rasgos de operatividad y desempeño práctico elevado, siempre bajo la supervisión de los Ingenieros o Técnicos responsables.

3- Desarrollo tecnológico vinculado al cambio de matriz energética.

El Uruguay ha desarrollado en los últimos años inversiones muy grandes vinculadas a la construcción de infraestructura energética, destinada al cambio de matriz y eliminación de la dependencia de los combustibles fósiles.

La temática incide fuertemente en la concepción de las instalaciones en los edificios (energía solar, térmica, fotovoltaica, eólica) y el conocimiento de las mismas constituye un complemento fundamental para integrarse al mundo del trabajo en el mencionado sector.

Estas propuestas educativas, vinculadas obviamente a la micro generación y a las instalaciones residenciales, están en concordancia plena con lo planteado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería en su Plan Nacional de Eficiencia Energética 2015 – 2024.

OBJETIVOS

Integrar y fortalecer el manejo de técnicas y tecnologías adecuadas al entorno productivo de la Industria de la construcción, obteniendo eficacia y eficiencia desde el punto de vista de la adopción de los sistemas y materiales, integrándose



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

a equipos de producción y diseño en la búsqueda de soluciones innovadoras. Dichas soluciones deben colaborar en la propuesta y difusión de las buenas prácticas, teniendo como eje unificador la ética practicada con sentido de responsabilidad social que esta profesión requiere.

PERFIL DE INGRESO

Egresados de la Educación Media Superior en sus diferentes modalidades.

MARCO CURRICULAR

A. CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE ARQUITECTURA

	Asignaturas	HORA AULA SEMANAL ^{45'}	HORA	Créditos
			RELOJ hs/60	
PRIMER SEMESTRE	Tecnologías de los Procesos I	3	2,25	4
	Representación Técnica I	4	3	6
	Alternativas Tecnológicas I	3	2,25	5
	Programación y Gestión de Obra I	5	3,75	8
	Ejecución de Obra I (a)	5	3,75	5
	Ejecución de Obra I (b)	5*	3,75	5
	Seguridad I	2*	1,5	4
	Topografía I	2	1,5	4
	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia	(5)		
	SUBTOTAL	26	21.75	41
SEGUNDO SEMESTRE	Tecnologías de los Procesos II	3	2,25	4
	Representación Técnica II	4	3	6
	Alternativas Tecnológicas II	3	2,25	5
	Programación y Gestión de Obra II	5	3,75	8
	Ejecución de Obra II (a)	5	3,75	5
	Ejecución de Obra II (b)	5*	3,75	5
	Seguridad II	2*	1,5	4
	Topografía II	2	1,5	4
	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia	5	-----	---
	SUBTOTAL	26	21.75	41
TERCER SEMESTRE	Representación Técnica III	4	3	6
	Gestión de Empresa en la Construcción I	5	3,75	8
	Ejecución de Obra III	6*	4,5	9
	Seguridad III	2*	1,5	4
	Laboratorio I+D I	8	6	13
	Logística de la Construcción I	3	2,25	5
	Instalaciones en los edificios I	3	2,25	5
	Viabilidad Emprendimientos en la Construcción I	3	2,25	5
	Normativa aplicada a la construcción I	2	1,5	4
	SUBTOTAL	36	27	59

CUARTO SEMESTRE	Representación Técnica IV	4	3	6
	Gestión de Empresa en la Construcción II	5	3,75	8
	Ejecución de Obra IV	6*	4,5	9
	Seguridad IV	2*	1,5	4
	Laboratorio I+D II	8	6	13
	Logística de la Construcción II	3	2,25	5
	Instalaciones en los edificios II	3	2,25	5
	Viabilidad de Emprendimientos en la Construcción II	3	2,25	5
	Normativa aplicada a la construcción II	2	1,5	4
	SUBTOTAL	36	27	59
PROYECTO FINAL		----	----	
HORAS TOTALES DE LA CARRERA		1984	1560	200

I+D (Innovación y Desarrollo)

Ejecución de obra b Seguridad

Ejecución (a) con Ejecución (b)

B. CONSTRUCCIÓN EN OBRA SECA

	Asignaturas	HORA AULA SEMANAL ^{45'}	HORA	Créditos
			RELOJ hs/60	
PRIMER SEMESTRE	Tecnologías de los Procesos I	3	2,25	4
	Representación Técnica I	4	3	6
	Alternativas Tecnológicas I	3	2,25	5
	Programación y Gestión de Obra I	5	3,75	8
	Ejecución de Obra I (a)	5	3,75	5
	Ejecución de Obra I (b)	5	3,75	5
	Seguridad I	2	1,5	4
	Topografía I	2	1,5	4
	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia	5	----	----
SUBTOTAL		26	21.75	41
SEGUNDO SEMESTRE	Tecnologías de los Procesos II	3	2,25	4
	Representación Técnica II	4	3	6
	Alternativas Tecnológicas II	3	2,25	5
	Programación y Gestión de Obra II	5	3,75	8
	Ejecución de Obra II (a)	5	3,75	5
	Ejecución de Obra II (b)	5	3,75	5
	Seguridad II	2	1,5	4
	Topografía II	2	1,5	4
	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia	5	----	----
SUBTOTAL		26	21.75	41
TERCER SEMESTRE	Representación Técnica III	4*	3	6
	Gestión de Empresa en la Construcción I	3	2,25	5
	Normativa aplicada a la construcción I	2	1,5	4
	Seguridad III	2	1,5	4
	Laboratorio de obra seca Madera I	8	6	13
	Laboratorio de obra seca Steel Framing I	8	6	13
	Laboratorio I+D I	3	2,25	5



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	Tecnología de los Materiales	3	2,25	5
	Viabilidad de Emprendimientos en la Construcción I	2	1,5	4
	SUBTOTAL	35	26,25	59
CUARTO SEMESTRE	Representación Técnica IV	4	3	6
	Gestión de Empresa en la Construcción II	3	2,25	5
	Normativa aplicada a la construcción II	2	1,5	4
	Seguridad IV	2	1,5	4
	Laboratorio de obra seca Madera II	8	6	13
	Laboratorio de obra seca Steel Framing II	8	6	13
	Laboratorio I+D II	3	2,25	5
	Intervenciones Edilicias	3	2,25	5
	Viabilidad Emprendimientos en la Construcción II	2	1,5	4
	SUBTOTAL	35	26,25	59
	PROYECTO FINAL			
HORAS TOTALES DE LA CARRERA		1952	1536	200

I+D (Innovación y Desarrollo)

Ejecución de obra b Seguridad

Ejecución (a) con Ejecución (b)

TRAYECTORIAS EDUCATIVAS DIFERENCIADAS

El curso de Tecnicatura en Construcción permite el ingreso de estudiantes de diferentes Bachilleratos, por lo cual se ha establecido trayectorias educativas diferenciadas para los mismos, teniendo como referencia sus estudios de Bachillerato previos.

Para ello, se trabajará en base a los FAE (Fortalecimiento Académico para el Estudiante).

Se definen dos trayectorias:

	Perfil de Ingreso	Recorrido a realizar
TRAYECTORIA 1	Egresados de orientaciones afines a la especialidad	Esquema Curricular General (no cursarán el FAE de Taller de Intr. a la Materialización Edilicia)
TRAYECTORIA 2	Egresados de las demás orientaciones no afines a la especialidad.	Esquema curricular general + FAE de Taller de Intr. a la Materialización Edilicia.

HORAS INTEGRADAS

La propuesta del CTT - Construcción –Obra Seca prevé espacio de horas

integradas, las mismas se desarrollarán en aulas integradas donde se trabajará los contenidos de forma integrada entre ambos docentes.

Los docentes tendrán horas de coordinación en el cual tendrán que establecer las temáticas a trabajar de forma integrada, así como establecer actividades en conjunto e instancias de evaluación conjunta.

Los esquemas que se plantean a continuación, presentan una posible organización horaria semanal para el desarrollo del curso en el centro educativo.

Cada centro podrá adaptarlo, manteniendo los espacios integrados establecidos.

Espacios integrados

A. Construcción

Semestre I

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
1era	Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b)	Programación y Gestión de Obra I	Alternativas Tecnológicas I	Programación y Gestión de Obra I	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
2da	Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b)	Programación y Gestión de Obra I	Alternativas Tecnológicas I	Programación y Gestión de Obra I	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
3era	Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b)	Representación Técnica I	Alternativas Tecnológicas I	Programación y Gestión de Obra I	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
4ta	Ejecución de Obra I (b) / Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b) / Tecnologías de los Procesos I	Representación Técnica I	Topografía I		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
5ta	Tecnologías de los Procesos I/Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b) / Seguridad I	Representación Técnica I	Topografía I		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
6ta	Tecnologías de los Procesos I	Seguridad I	Representación Técnica I			

Semestre II

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
1era	Ejecución de Obra II(a)	Ejecución de Obra II (b)	Representación Técnica II	Alternativas Tecnológicas II	Programación y Gestión de Obra II	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
2da	Ejecución de Obra II(a)	Ejecución de Obra II (b)	Representación Técnica II	Alternativas Tecnológicas II	Programación y Gestión de Obra II	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
3era	Ejecución de Obra II (a)	Ejecución de Obra II (b)	Representación Técnica II	Alternativas Tecnológicas II	Programación y Gestión de Obra II	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
4ta	Ejecución de Obra II (b) / Ejecución de Obra II (a)	Ejecución de Obra II (b) / Tecnologías de los Procesos II	Representación Técnica II	Topografía II		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
5ta	Tecnologías de los Procesos II/Ejecución de Obra II (a)	Ejecución de Obra I (b) / Seguridad II	Programación y Gestión de Obra II	Topografía II		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
6ta	Tecnologías de los Procesos II	Seguridad II	Programación y Gestión de Obra II			



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Semestre III

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1era	Ejecución de Obra III	Viabilidad de los Emprendimientos constructivos	Empresa Constructora	Empresa Constructora	Logística de la Construcción
2da	Ejecución de Obra III /Seguridad III	Viabilidad de los Emprendimientos constructivos	Empresa Constructora/ Laboratorio I+D I	Empresa Constructora I	Logística de la Construcción
3era	Ejecución de Obra III	Viabilidad de los Emprendimientos constructivos	Laboratorio I+D I	Empresa Constructora	Logística de la Construcción/ Representación Técnica III
4ta	Ejecución de Obra III	Normativa de la construcción	Laboratorio I+D I	Instalaciones en los edificios	Representación Técnica III
5ta	Ejecución de Obra III	Normativa de la construcción	Representación Técnica III/Lab I+D I	Instalaciones en los edificios	Laboratorio I+D I
6ta	Ejecución de Obra III/ Lab I+D I	Seguridad III	Representación Técnica III	Instalaciones en los edificios/ Lab I+D I	Laboratorio I+D I

Semestre IV

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1era	Seguridad IV	Viabilidad de los Emprendimientos constructivos	Empresa Constructora	Empresa Constructora	Logística de la Construcción
2da	Ejecución de Obra III /Seguridad IV	Viabilidad de los Emprendimientos constructivos	Empresa Constructora/ Lab I+D II	Empresa Constructora	Logística de la Construcción
3era	Ejecución de Obra III	Viabilidad de los Emprendimientos constructivos	Laboratorio I+D II	Empresa Constructora	Logística de la Construcción/ Representación Técnica III
4ta	Ejecución de Obra III	Normativa de la construcción	Laboratorio I+D II	Instalaciones en los edificios	Representación Técnica III
5ta	Ejecución de Obra III	Normativa de la construcción	Representación Técnica III/Lab I+D II	Instalaciones en los edificios	
6ta	Ejecución de Obra III/ Lab I+D II		Representación Técnica III	Instalaciones en los edificios/ Lab I+D II	

B. Obra Seca

Semestre I

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
1era	Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b)	Programación y Gestión de Obra I	Alternativas Tecnológicas I	Programación y Gestión de Obra I	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
2da	Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b)	Programación y Gestión de Obra I	Alternativas Tecnológicas I	Programación y Gestión de Obra I	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
3era	Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b)	Representación Técnica I	Alternativas Tecnológicas I	Programación y Gestión de Obra I	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
4ta	Ejecución de Obra I (b) / Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b) Tecnologías de los Procesos I	Representación Técnica I	Topografía I		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
5ta	Tecnologías de los Procesos I/Ejecución de Obra I (a)	Ejecución de Obra I (b) / Seguridad I	Representación Técnica I	Topografía I		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
6ta	Tecnologías de los Procesos I	Seguridad I	Representación Técnica I			

Semestre II

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
1era	Ejecución de Obra II(a)	Ejecución de Obra II (b)	Representación Técnica II	Alternativas Tecnológicas II	Programación y Gestión de Obra II	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
2da	Ejecución de Obra II(a)	Ejecución de Obra II (b)	Representación Técnica II	Alternativas Tecnológicas II	Programación y Gestión de Obra II	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
3era	Ejecución de Obra II (a)	Ejecución de Obra II (b)	Representación Técnica II	Alternativas Tecnológicas II	Programación y Gestión de Obra II	FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
4ta	Ejecución de Obra II (b)/ Ejecución de Obra II (a)	Ejecución de Obra II (b) Tecnologías de los Procesos II	Representación Técnica II	Topografía II		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
5ta	Tecnologías de los Procesos II/Ejecución de Obra II (a)	Ejecución de Obra I (b) / Seguridad II	Programación y Gestión de Obra II	Topografía II		FAE Taller de Intr. de la Materialización Edilicia
6ta	Tecnologías de los Procesos II	Seguridad II	Programación y Gestión de Obra II			

Semestre III

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1era	Laboratorio de obra seca Madera I/ Seguridad III	Laboratorio de obra seca Steel Framing I constructivos/ Seguridad III	Tecnología de los Materiales		Normativa
2da	Laboratorio de obra seca Madera I	Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Tecnología de los Materiales /Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Lab I+D I	Normativa
3era	Laboratorio de obra seca Madera I	Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Tecnología de los Materiales/ Laboratorio de obra seca Madera I	Lab I+D I	Viabilidad Emprendimientos Constructivos I
4ta	Laboratorio de obra seca Madera I	Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Gestión de Empresa en la Construcción I	Representación Técnica III / Lab I+D I	Viabilidad Emprendimientos Constructivos I
5ta	Laboratorio de obra seca Madera I	Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Gestión de Empresa en la Construcción I	Representación Técnica III	
6ta	Laboratorio de obra seca Madera I/ Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Laboratorio de obra seca Madera I/ Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Gestión de Empresa en la Construcción I	Representación Técnica III	

Semestre IV

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1era	Laboratorio de obra seca Madera II/ Seguridad IV	Laboratorio de obra seca Steel Framing II constructivos/ Seguridad IV	Tecnología de los Materiales	Lab I+D II	Normativa
2da	Laboratorio de obra seca Madera II	Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Tecnología de los Materiales /Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Lab I+D II	Normativa
3era	Laboratorio de obra seca Madera II	Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Tecnología de los Materiales/ Laboratorio de obra seca Madera II	Representación Técnica IV / Lab I+D II	Viabilidad Emprendimientos Constructivos II
4ta	Laboratorio de obra seca Madera II	Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Empresa Constructora II	Representación Técnica IV	Viabilidad Emprendimientos Constructivos II
5ta	Laboratorio de obra seca Madera II	Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Empresa Constructora II	Representación Técnica IV	Intervenciones Edilicias
6ta	Laboratorio de obra seca Madera II/ Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Laboratorio de obra seca Madera II/ Laboratorio de obra seca Steel Framing II	Empresa Constructora II	Intervenciones Edilicias	Intervenciones Edilicias

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS COMUNES

Tecnologías de los Procesos I-II.

Esta asignatura permitirá que el alumno pueda resolver problemas vinculados a la construcción, mediante la articulación de aspectos prácticos con los conocimientos teóricos presentados en la asignatura Alternativas Tecnológicas.

La formación en el trabajo en una Tecnicatura de Construcción, debe incorporar prácticas de trabajo manual como medio de formación general, porque se aprende sobre el trabajo trabajando y porque esas prácticas desarrollan conocimiento que complementa y completa el trabajo intelectual.

La formación en el trabajo manual brindará un medio de expresión y creatividad, favoreciendo la crítica y auto crítica ya que exige confrontación constante de la idea y del proyecto que deben ser materializados en el proceso de elaboración o producción.

Esta modalidad de trabajo desarrolla la observación, la imaginación y la investigación, ofrece la síntesis entre la teoría y la práctica y aporta a la formación del pensamiento crítico.

Representación Técnica I-II-III-IV

Los sistemas y formas de producción edilicia generan una secuencia de lenguajes y soportes de representación propios.

Esta producción debe expresar la definición técnico-tecnológica de un Proyecto, refleja el trabajo en equipo de varios especialistas y técnicos, así como el dominio técnico de diferentes herramientas de simulación, representación y control, desde lo gráfico, la representación analógica del modelo, o la diagramación de una tabla dinámica que resume una reglamentación de carácter urbano.

La existencia de normalización en el Área del Dibujo técnico, con 54 Normas UNIT - ISO, destinadas a regular la expresión de la materialización constructiva, hacen necesario su análisis y aplicación a cada uno de los ejercicios que se plantean a realizar por el estudiante, para que realice la síntesis de los aspectos mencionados en el producto final denominado Proyecto. La Industria de la Construcción se constituye de un conjunto de especialidades que necesitan coordinar sus documentos gráficos para una correcta y eficiente ejecución de la edificación.

El diseño asistido por computadora es una herramienta utilizada por todas las especialidades, que debe ser coordinada para facilitar el intercambio de información, evitándose errores de proyecto.

Una eficiente gestión de la producción colaborativa de los insumos gráficos reduce el tiempo de producción, permite una eficaz revisión, edición y organización de los documentos.

Alternativas Tecnológicas I-II

Esta asignatura proporcionará al estudiante recursos materiales y procesos que le permitan comprender la relación existente entre las estructuras constructivas tradicionales y los procedimientos alternativos tecnológicos no convencionales (procedimientos y propiedades de nuevos sistemas constructivos), con el objetivo de preparar e integrar procesos de innovación tecnológica en el desarrollo de la industria.

Así mismo permitirá conocer las normas técnicas, especificaciones y mecanismos de los nuevos procesos tecnológicos.

Para ello, el estudiante deberá dejar de ser un simple receptor de las exposiciones teóricas del docente y un repetidor de las mismas, en esta asignatura se vincularán los contenidos teóricos como un conjunto conceptual



que da marco y toma el carácter de herramienta para complementar y adquirir fundamentación en las prácticas educativas que se realizarán en el Taller.

La aceleración de la innovación en los países desarrollados multiplica la importancia de la capacitación de las nuevas generaciones, para impedir la profundización de la brecha tecnológica.

Por lo tanto, es imprescindible formar para los conocimientos tecnológicos y científicos en proceso de gestación y formar para participar en la generación de esos conocimientos en el campo de la tecnología.

Se presentarán al estudiante las tecnologías no convencionales existentes en el horizonte nacional y los criterios para su selección con el objetivo de prepararlo para integrarse positivamente en el proceso de innovación tecnológica indispensable en el futuro desarrollo de la industria de la construcción.

Se incluirá, por ejemplo, la racionalización, la repetición de tareas, la coordinación dimensional, la mecanización y la pre fabricación, tanto como la utilización de recursos alternativos como materiales y mano de obra no onerosos.

Programación y Gestión de Obra I-II

La asignatura Programación y Gestión de Obra tiene como fundamento brindar conocimientos que permitan al alumno interpretar la documentación de obra, realizar metrajes de materiales, conocer la forma de administrar una obra, presupuestar así como también realizar la programación de obra espacial y temporal.

Ejecución de Obra I -II(a)

Los fundamentos de este curso están vinculados a las actividades de producción en la obra propiamente dicha, tanto en la observación, como en la realización de

prácticas educativas en emprendimientos existentes.

Ejecución de Obra I –II (b)

Esta asignatura permitirá que el alumno pueda resolver problemas vinculados a la construcción, mediante la articulación de aspectos prácticos con los conocimientos presentados en la asignatura Ejecución de Obra I y II (a).

La formación en el trabajo en una Tecnicatura de Construcción, debe incorporar prácticas de trabajo manual como medio de formación general, porque se aprende sobre el trabajo trabajando y porque esas prácticas desarrollan conocimiento que complementa y completa el trabajo intelectual.

La formación en el trabajo manual brindará un medio de expresión y creatividad, favoreciendo la crítica y auto crítica ya que exige confrontación constante de la idea y del proyecto que deben ser materializados en el proceso de elaboración o producción.

Esta modalidad de trabajo desarrolla la observación, la imaginación y la investigación, ofrece la síntesis entre la teoría y la práctica y aporta a la formación del pensamiento crítico.

Seguridad I-II-III-IV

Esta asignatura es fundamental en función de la importancia económica y social que tiene para la industria de la construcción la mejora de la seguridad del personal, de los bienes propios y de terceros así como la higiene y las condiciones ambientales en que se desarrolla el trabajo.

Topografía I-II

La Topografía es una disciplina cuya aplicación está presente en la mayoría de las actividades humanas que requieren tener conocimiento de la superficie del terreno donde tendrá lugar el desenvolvimiento de esta actividad.

Las obras de construcción son un ejemplo claro de ello. Es por eso que se hace



necesario suministrar conocimientos teóricos y prácticos sobre topografía a los estudiantes de Tecnicatura en Construcción.

Dentro de la Topografía se incluye el estudio de los instrumentos utilizados en campo, sus principios de funcionamiento, sus componentes y su operación.

Los levantamientos topográficos comprenden dos etapas fundamentales:

El trabajo de campo, que es la relevamiento y o replanteo de los datos. Estas operaciones fundamentalmente consisten en medir ángulos horizontales y/o verticales y distancias horizontales o verticales.

El trabajo de gabinete o de oficina, que consiste en el cálculo de las posiciones de los puntos levantados y el dibujo de los mismos sobre un plano.

La mayor parte de los relevamientos, tienen como objeto el cálculo de superficies y volúmenes, y la representación de las medidas tomadas en el campo mediante perfiles y planos. Información que servirá como base al proyectista para diseñar la obra.

FAE Taller de introducción a la materialización edilicia

El perfil de ingreso a la Tecnicatura hace necesario ofrecer al alumno que ingresa de bachilleratos no afines a la orientación, la posibilidad de una formación básica que facilite y fortalezca académicamente sus estudios en el campo de la construcción.

Esta formación incluirá conocimientos teórico y prácticos.

EN ARQUITECTURA

Gestión de Empresa en la Construcción I-II

Esta asignatura posibilitará que el estudiante conozca los procesos organizativos y procedimentales de las empresas, entendidos como unidades productivas, con su estructura, sus objetivos y sus formas de funcionamiento específicos, que

actúan dentro del sistema productivo y dentro de un marco económico, jurídico e institucional.

El estudiante comprenderá las funciones y las relaciones de las familias ocupacionales y los diversos puestos de trabajo en la industria, entendiendo que en los ámbitos de trabajo se construye conocimiento, integrando diferentes actores, incorporando y reconvirtiendo procesos con aportes científico-tecnológicos para resolver problemas concretos surgidos en el transcurrir de las prácticas laborales y reconociendo que este proceso conduce a la incorporación de innovaciones.

El enfoque de esta asignatura deberá ser el de incidir en la eficiencia del proceso productivo.

Ejecución de Obra III

El objetivo de esta asignatura es el de acercar al estudiante a la metodología de diagnóstico y terapéutica de los problemas constructivos, a través de las tecnologías disponibles en los laboratorios, las empresas especializadas, los productos disponibles en el mercado y al análisis de los agentes y fenómenos degresivos en los edificios.

El alumno deberá concientizarse de que el control de calidad en todas las etapas del proceso constructivo, constituye una premisa para el logro de un edificio que involucre la eficiencia esperada en cuanto a costos de mantenimiento preventivo y correctivo en toda su vida útil.

Ejecución de Obra IV

Esta asignatura hace referencia a la recuperación y a la restauración edilicia, vinculando el patrimonio histórico, el contexto urbano y el ámbito social en que se desarrolla esta actividad.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

El mantenimiento, la reparación, la rehabilitación y la restauración, son los cuatro conceptos que sumados significan el equilibrio perfecto en la intervención de los inmuebles protegidos.

a) El mantenimiento, es el primer paso hacia la conservación, constituye todas las acciones cuyo fin es evitar el deterioro del inmueble. Estas acciones contemplan: la limpieza y aseo diario de los espacios, la limpieza periódica de las cubiertas, canaletas y bajantes, el retiro de hierbas y otras plantas, la reposición de revoques, la renovación de pintura en muros y carpintería, la revisión periódica de las instalaciones, así como también, la reposición de pequeños faltantes o elementos deteriorados.

b) La reparación, es la actuación en elementos concretos que se encuentran dañados, con el fin de recuperar o mejorar la integridad y funcionalidad constructiva de un edificio o parte de él. El retejado periódico de las cubiertas, el arreglo de las carpinterías, la renovación de las instalaciones, la sustitución de piezas rotas o en mal estado, son algunas reparaciones útiles para evitar daños mayores a futuro. v

c) La rehabilitación, se constituye en las acciones necesarias para recuperar o mejorar la habitabilidad de un edificio histórico, cuando este ha sufrido detrimento o queda obsoleto.

Se trata de que el estudiante incorpore el sentido no solo estético y funcional sino también, que reconozca las estrategias sociales que inciden en la intervención edilicia, más allá de una temática exclusivamente económica, incorporando la visión sistémica de la reestructuración urbana.

Laboratorio I+D.

La asignatura Laboratorio I+D toma como insumo los conocimientos adquiridos

en Alternativas Tecnológicas y Tecnología de los Procesos, conjugando la construcción de saberes a través de la constatación y/o verificación de indicadores de desempeño en todos o algunas de los subsistemas edilicios tomados como objeto de investigación.

En este espacio de Laboratorio se realizarán pruebas de experimentación, simulación, medición y constatación, mediante el instrumental y equipos del laboratorio especializado de Física, de Construcción, LATU u otros.

Los estudiantes deberán adquirir las habilidades necesarias para el registro y sistematización de los resultados además de la difusión de los mismos.

Por otra parte, esta asignatura permitirá que el estudiante adquiera las competencias necesarias, los conocimientos y las técnicas, para abordar el proceso de elaboración del Proyecto final de carrera.

La formalización de la misma, estará posibilitada por un enfoque metodológico de integración multidisciplinaria, de acuerdo a las pautas que fijarán los docentes de cada asignatura.

En consecuencia, esta asignatura permitirá que el alumno tome decisiones, con criterios científicos y tecnológicos, con independencia innovadora de las posibles soluciones constructivas, teniendo en cuenta las normativas y las reglamentaciones, las que serán un marco de referencia para la resolución final del proyecto final.

Logística de la Construcción I-II

La producción edilicia genera una secuencia de etapas que comienzan con la presupuestación de una obra, continúan con la programación de la logística y el seguimiento de la misma durante todo el proceso constructivo.

La logística en la construcción comprende la planificación, la coordinación y la supervisión del flujo de materiales y recursos humanos dentro de una obra de

construcción.

La insuficiente planificación y las acciones no coordinadas tienen como consecuencia una elevada cantidad de efectos no deseados, una adecuada logística ahorra tiempo y costos en la construcción.

En obra se debe garantizar el abastecimiento, el almacenamiento, el procesamiento y la disponibilidad de los recursos materiales y servicios en las zonas de trabajo, así como, el dimensionado de los equipos de producción con el fin de hacer eficiente los procesos productivos.

Estas actividades se dan a través del planeamiento, la organización, la dirección y el control, teniendo como principal soporte los flujos de información y financiero.

Es en este aspecto que los procesos de construcción virtual, previos a la construcción física, adquieren relevancia, las herramientas de software denominadas BIM (Building Information Modeling) o modelo de información, se hacen imprescindibles a la hora de analizar, explorar y planificar la logística de un proyecto de forma profesional.

Mediante el uso de estas herramientas, se posibilitará el análisis de cada obra de forma segura y económica, detectándose conflictos, evitando los cambios durante el proceso de construcción y las perjudiciales consecuencias económicas asociadas.

El uso de herramientas de software Bim, cuentan con amplia aceptación y uso en la región.

Instalaciones en los edificios I-II

Desde el punto de vista de la visión sistémica de la construcción, esta asignatura presenta al estudiante los subsistemas integrados al edificio para el logro de los

objetivos de desempeño.

Desde este punto de vista, deben ser tenidos en cuenta ya que estos sub sistemas o sistemas de las instalaciones de un edificio, interactúan entre sí, y generan interacciones con las unidades y conjuntos funcionales estructurales y de cerramientos.

Viabilidad Emprendimientos en la Construcción I-II

El análisis del mercado inmobiliario, con sus múltiples variables es de vital importancia a la hora de planificar una inversión económica en la construcción.

Esta asignatura permitirá que el estudiante acceda a herramientas de análisis y planificación de emprendimientos constructivos, que conozca los distintos actores que involucra esta actividad así como también le permita organizar un equipo de trabajo para el estudio de la viabilidad de su proyecto de marketing.

Normativa aplicada a la construcción I-II

La asignatura guiará al estudiante en la búsqueda de información de las leyes, decretos y normas que rigen la actividad de la Industria de la Construcción en nuestro País.

ÉNFASIS OBRA SECA

Laboratorio de obra seca Madera I-II.

La metodología del Laboratorio Madera debe aportar y profundizar los conocimientos tecnológicos de los sistemas constructivos de obra seca mediante la experimentación con los materiales, la realización de los procesos de trabajo y sistemas constructivos en madera, acompañados de su correspondiente contenido teórico, resolviendo en forma técnica los casos típicos y aquellos que por su diseño constructivo sean factibles de aplicar al Proyecto Ejecutivo.

Laboratorio de obra seca Steel Framing I- II.

La metodología del Laboratorio Steel Framing debe aportar y profundizar los

conocimientos tecnológicos de los sistemas constructivos de obra seca mediante la experimentación con los materiales, la realización de los procesos de trabajo y los sistemas constructivos, acompañados de su correspondiente contenido teórico, resolviendo en forma técnica los casos típicos y aquellos que por su diseño constructivo sean factibles de aplicar al Proyecto Ejecutivo.

Tecnología de los Materiales.

El objetivo de esta asignatura es permitir en el estudiante el desarrollo de criterios que lo capaciten para entender la construcción con una mirada desde el comportamiento estructural de los distintos sistemas constructivos, comportamiento, resistencia de los materiales y la resistencia al fuego, respetando las normativas departamentales y de seguridad.

Durante la asignatura el estudiante realizará ensayos básicos, estudiará la seguridad y prevención de riesgos, así como los aspectos generales para el diseño de detalles de estructuras y sus uniones.

Se generará la capacidad en el alumno de reconocer los distintos códigos técnicos y normas que fundamentan el estudio del pre dimensionado de las estructuras, entramados horizontales, verticales y techumbre.

Intervenciones edilicias.

En esta asignatura el estudiante deberá adquirir las competencias necesarias, los conocimientos y las técnicas que le permita, mediante el estudio de casos, acumular experiencia, para comprender y abordar la tecnología a través del análisis obras construidas en nuestro medio o en otros.

A través de la observación y el relevamiento, y en coordinación con la asignatura Representación Técnica, el alumno deberá racionalizar las intervenciones edilicias, las cuales deberán ser analizadas, estudiando las

variantes posibles que fueron contempladas al momento de su ejecución.

Se deberá propiciar el acercamiento por parte del alumno a ejemplos de sustentabilidad, así como también, al conocimiento de las decisiones adoptadas por los profesionales que intervienen en los procesos de producción en madera y en Steel framing.

Esta asignatura permitirá que el alumno conozca y comprenda a través del estudio de la bibliografía y o de visitas a obra construida o en ejecución, la fundamentación técnica de las tecnologías aplicadas, de las normativas y reglamentaciones, los aspectos económicos y de adecuación al entorno, poniendo énfasis en la interpretación y en el estudio de los ejemplos adoptados.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Las tareas de enseñanza, muchas veces son interpretadas exclusivamente como de “transposición didáctica”.

Hoy día, los requerimientos en las prácticas educativas colocan al estudiante en una posición protagónica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La metodología de proyecto (PERRENOUD, 2000) es la herramienta fundamental para el logro de objetivos tendientes a satisfacer los estándares de calidad de lo que se ejecuta en las obras hoy.

La integración de la tríada de la que nos habla Chevallard (1998), entre el estudiante, el saber sabio y el docente, crea las condiciones de trabajo en común de los docentes con los estudiantes desde ese saber.

El plan estratégico recomendado es un trabajo de equipo de todos los docentes; por lo que, toda vez que sea funcionalmente propicio, el grupo actuará como equipo interdisciplinario. Se tendrá en cuenta:

- Una adecuada contextualización de los contenidos, es decir, brindarle al estudiante que transita la Tecnicatura y futuros estudios superiores, igualdad de

oportunidades de acceder al conocimiento, aunque provengan de diferentes orientaciones y planes, debiéndose adoptar por parte de los docentes diversos caminos pedagógicos-didácticos-evaluativos.

- El marco académico acorde al nivel terciario, orientado a que el estudiantado se capacite en la investigación aplicada.

- Atender no solo lo procedimental, conceptual y actitudinal, sino además a la obtención de logros que favorezcan la autoevaluación, la comunicación oral y escrita haciendo uso de un vocabulario técnico adecuado;

- Una mejor movilidad, transversalidad o navegabilidad entre las diferentes especialidades académicas dentro de la familia de la Construcción;

- Acciones de extensión hacia la comunidad, vía convenios, profundizando dicho vínculo, incorporando la tecnicatura definitivamente a las actividades curriculares;

- La preparación y puesta en marcha de las Tics, formalizando una plataforma pedagógica-didáctica que permita integrar docentes, estudiantes y egresados en foros, seminarios, trabajos monográficos, investigaciones, ensayos y educación a distancia;

- Que la función de tutoría es inherente a los docentes de todas las asignaturas de este plan, teniendo mucho mayor énfasis en I+D.

Esta propuesta prevé que los docentes tendrán 1 hora de coordinación que podrá desarrollarse de forma quincenal (2 horas).

Todos los docentes del curso deberán participar de forma obligatoria en el espacio de coordinación.

En la coordinación se trabajará de forma integrada y se acordarán temáticas transversales.

Se incentivará a que la comunidad de aprendizaje se posicione frente al conocimiento y se involucre al estudiante de forma que genere su desarrollo, asimilando, prospectivamente el escenario de producción al que luego se incorporará.

LABORATORIO I+D

El propósito del Laboratorio es trabajar en la integración en las propuestas existentes incorporando una visión desde la sustentabilidad (Martínez, 2013).

Contribuirán en el desarrollo de dichas propuestas temáticas a incorporar en los Seminarios previstos.

El Laboratorio I+D es un ámbito de reflexión colectiva y tiene como principales destinatarios a los docentes, preferentemente los del área tecnológica, y estudiantes de todos los niveles.

Las actividades desarrolladas en el laboratorio están asociadas a los procesos de mejora continua (UNIT ISO 9001) y pretenden abrir la discusión sobre los procesos contemporáneos que afectan, no solamente la habitabilidad de los espacios arquitectónicos, sino que contribuyen o no al deterioro urbano y ambiental.

Cumpliendo con prácticas de extensión educativa, el Laboratorio podrá realizar intervenciones sobre la realidad, estudio de casos, ensayos o asesoramiento para recuperación de una patología.

El objetivo del Laboratorio es la coordinación de actividades de investigación, extensión, entre las diferentes Áreas y Laboratorios, la generación de publicaciones y tutorías a los proyectos finales.

Desde el relacionamiento con otras instituciones, tanto educativas como productivas, Laboratorio I+D se convertirá en el espacio dinamizador por excelencia de la investigación, promoción de la adopción y desarrollo de las

nuevas tecnologías.

EVALUACIÓN

El desempeño de los estudiantes se evaluará y apreciará globalmente en el desarrollo del curso, para lo cual se tomará en consideración su participación en clase, sus intereses y sus actitudes para adquirir conocimientos, competencias prácticas, y sus progresos tanto en los exámenes como en otras pruebas.

Asimismo, se propiciará que los estudiantes participen en la evaluación bajo la modalidad de auto-evaluación y/o en la apreciación de sus propios progresos; se valorará la construcción de criterios de funcionamiento colectivo, la capacidad de tomar decisiones, los vínculos con el grupo, y la capacidad de reconocer y buscar soluciones alternativas a lo más frecuente (De Bono, 1998).

Como consecuencia este sistema deberá comprender un mecanismo integrado de retroinformación, para definir los problemas de aprendizaje y corregirlos.

PERFIL DE EGRESO

El egresado genérico del Técnico en Construcción:

- Aplicar la metodología de proyecto para la resolución de problemas técnicos y tecnológicos.
- Identificar los componentes Técnicos y su interacción en el desarrollo del proceso constructivo de su especialidad.
- Elaborar y comunicar de forma técnica gráfica y escrita los fundamentos y procedimientos aplicados a las tecnologías e innovaciones.
- Sistematizar el desarrollo del sistema productivo en su especialidad, procedimientos y fundamentos específicos.
- Manejar conceptos generales sobre la administración de una unidad productiva de la industria, integrando los aspectos técnicos y prácticos del hacer

constructivo.

- Generar conocimientos tecnológicos y técnicos vinculados al mundo del trabajo, así como al desarrollo productivo del sector.
- Realizar el estudio de la viabilidad económica de un proyecto.
- Crear y gestionar un emprendimiento en el área del desarrollo productivo e insertarse en la industria.
- Participar en el desarrollo/planificación de procesos de producción de los proyectos en todas sus etapas.
- Investigar materiales y tecnologías que contribuyen a generar soluciones innovadoras proyectuales y/o productivas.
- Participar en procesos de innovación constructiva.

Técnico Constructor en Obras de Arquitectura

- Desplegar las operaciones necesarias para la ejecución de cimentaciones, estructura de perfilería, panelizado, tratamiento de terminación y revestimiento de acuerdo a las propiedades tecnológicas y físicas de los materiales.
- Ejecutar y supervisar terminaciones exteriores e interiores, para verificar estanquidad y estabilidad controlando en su ejecución y graficando, detalles constructivos.
- Integrar equipos con otros profesionales y técnicos, para el estudio de pre dimensionado de los componentes constructivos pre-cálculo estabilidad, sub contrato, el manejo de los ROC, realizar los cómputos métricos y logísticos de la obra.

Técnico en Constructor en Obra Seca

- Conocer y supervisar los procedimientos constructivos del sistema de construcción racionalizada en acero y madera.
- Desplegar las operaciones necesarias para la ejecución de cimentaciones,

grado, formación en servicio, o formación complementaria que les permita actuar en un contexto social, científico y tecnológico que evoluciona constantemente.

Se apuesta al profesionalismo de los docente

BIBLIOGRAFÍA

AMÁNDOLA, Duilio (2008) Revista “Vivienda Popular” N° 17 Pag.51 “Un modelo de enseñanza de la construcción”. Montevideo: UDELAR.

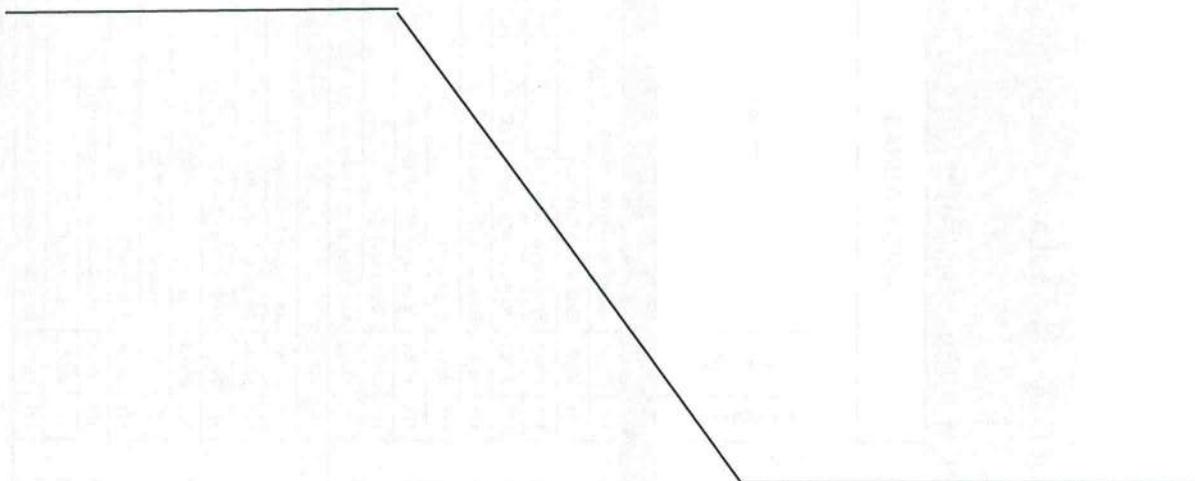
CHEVALLARD, Yves (1998) “La transposición didáctica. Del Saber Sabio al Saber Enseñado”. Buenos Aires: Aique.

BONO, Edward de (1991). “Pensamiento lateral”. Barcelona: Paidós.

MARTINEZ, Graciela (2013) “Criterios e indicadores de sustentabilidad para la construcción en el medio nacional”. Montevideo: Biblioteca plural.

PERRENOUD, Philippe (2000). “Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿Por qué?, ¿Cómo?” Ginebra: Universidad de Ginebra.

TISCORNIA, XX (2001) “Fenómenos degresivos en los edificios”. Montevideo: Sociedad de Arquitectos del Uruguay.



ESQUEMA CURRICULAR CURSO TÉCNICO TERCIARIO (050) PLAN 2015

ORIENTACIÓN CONSTRUCCIÓN 23B- ENFASIS OBRA DE ARQUITECTURA 23E ENFASIS OBRA SECA 23 O

Año	Semestre	ASIGNATURAS		Horas Estudiante						Créditos Educativos	Horas Docente					
		Código Area	Código Asignatura	Descripción	Horas sem aula de 45' Propias	Horas sem aula de 45' Integradas	FAE	Total horas semanales de 5'	Horas semanales estudiantes		Total horas aula (45' semestrales * 16 semanas)	Semanales 45' Propias	Semanales 45' Integradas	FAE	Coordinación	Semanales
CICLO COMÚN																
1		171 01781		Alternativas Tecnológicas I	3	-	-	3	48	5	3	-	1	4	64	
		171 30001		Ejecución de Obra I (a)	3	2	-	5	80	5	3	2	1	6	96	
		171 30011		Ejecución de Obra I (b)	3	2	-	5	80	5	3	2	1	6	96	
		171 35001		Programación y Gestión de Obra I	5	-	-	5	80	8	5	-	1	6	96	
		171 38401		Representación Técnica I	4	-	-	4	64	6	4	-	1	5	80	
		171 39501		Seguridad I	1	1	-	2	32	4	1	1	-	1	3	48
		171 40501		Tecnologías de los Procesos I	1	2	-	3	48	4	1	2	-	1	4	64
		171 40001		Topografía I	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
		171 15400		FAE Taller de Intrd. de la Materialización Edilicia	-	-	5	-	-	-	-	-	5	1	6	96
				Total Semestre	22	7	5	29	26	464	41	22	7	5	9	43
1		171 01781		Alternativas Tecnológicas II	3	-	-	3	48	5	3	-	1	4	64	
		171 30001		Ejecución de Obra II (a)	3	2	-	5	80	5	3	2	1	6	96	
		171 30011		Ejecución de Obra II (b)	3	2	-	5	80	5	3	2	1	6	96	
		171 35001		Programación y Gestión de Obra II	5	-	-	5	80	8	5	-	1	6	96	
		171 38401		Representación Técnica II	4	-	-	4	64	6	4	-	1	5	80	
		171 39501		Seguridad II	1	1	-	2	32	4	1	1	-	1	3	48
		171 40501		Tecnologías de los Procesos II	1	2	-	3	48	4	1	2	-	1	4	64
		171 40001		Topografía II	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
		171 15400		FAE Taller de Intrd. de la Materialización Edilicia	-	-	5	-	-	-	-	-	5	1	6	96
				Total Semestre	22	7	5	29	26	464	41	22	7	5	9	43
CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE ARQUITECTURA																
2	3	171 30003		Ejecución de Obra III	4	2	-	6	96	9	4	2	1	7	112	
		171 13601		Gestión Empresas de la Construcción I	4	1	-	4	64	8	4	1	-	1	6	96

estructura de perfilería, panelizado, tratamiento de terminación y revestimiento de acuerdo a las propiedades tecnológicas y físicas de los materiales de obra seca.

- Supervisar y ejecutar las unidades y conjuntos funcionales de la edificación.
- Ejecutar y supervisar terminaciones exteriores e interiores, para verificar estanqueidad y estabilidad controlando en su ejecución y graficando, detalles constructivos.
- Integrar equipos con otros profesionales y técnicos, para el estudio de pre dimensionado de los componentes constructivos pre-cálculo estabilidad, subcontrato, el manejo de los ROC, realizar los cálculos métricos y logísticos de la obra
- Programar el mantenimiento correctivo y preventivo de máquinas y equipos
- Colaborar técnicamente en la toma de decisión sobre la elección de equipos, herramientas, materiales y productos afines.
- Proponer modificaciones, durante el proceso de producción, al producto, para cumplir los requerimientos de diseño y fabricación, a partir del análisis de prototipos y maquetas.
- Controlar cada una de las etapas de la producción en términos de calidad, cantidad y condiciones de fabricación.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y PASAJE DE GRADO

Los estudiantes serán evaluados por el Reglamento aprobado y vigente por el CETP-UTU para este nivel.

PLAN OPERATIVO

El plan implica la relación interdisciplinaria que se lleva a cabo en el Laboratorio I+D, el que recibirá los insumos de otros laboratorios

especializados, por ejemplo Física y Química, a modo de informes y/o asesoramientos.

El Asistente Técnico del Laboratorio I+D y el Profesor Tutor que realice el acompañamiento de los estudiantes integran la Comisión de seguimiento de la propuesta.

La gestión de este Laboratorio tendrá como paradigma final la autofinanciación de su funcionamiento, como resultado de servicios de extensión.

El acompañamiento de los estudiantes, se efectiviza no superando el número de 25 estudiantes por cada grupo, sobre todo cuando se trata de espacios que implican prácticas con equipamiento que requiere ciertas condiciones de seguridad para su utilización.

Todas las “Acciones de extensión hacia la comunidad”, se regirán por un protocolo establecido en los programas de las asignaturas de este plan.

Se deberá contar con los insumos materiales necesarios para la realización de las prácticas educativas previstas en cada asignatura.

COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA PROPUESTA

La evaluación continua del proceso docente-dicente realizará un informe anual de los resultados obtenidos y considera la participación de los docentes, asistentes, educandos y los representantes del sector u otras entidades que la institución designe, para garantizar la eficacia del programa y velar para que los conocimientos y competencias que se enseñan respondan a los objetivos del plan.

PLAN DE FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DOCENTE

Los profesores que se dedican a la enseñanza técnica y profesional, deberán reunir las cualidades personales, académicas, profesionales y pedagógicas necesarias, por lo que las Autoridades Educativas deberán propiciar cursos de



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	171 15501	Instalaciones en los Edificios I	2	1	-	2	32	5	2	1	-	1	4	64
	171 16551	Laboratorio I+D I	4	4	-	8	128	13	4	4	-	1	9	144
	171 17651	Logística de la Construcción I	2	1	-	3	48	5	2	1	-	1	4	64
	171 17901	Normativa aplicada a la Construcción I	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
	171 38403	Representación Técnica III	2	2	-	2	32	6	2	2	-	1	5	80
	171 39503	Seguridad III	1	1	-	1	16	4	1	1	-	1	3	48
	171 50001	Viabilidad Emprendimientos Constructivos I	3	-	-	28	48	5	3	-	-	1	41	64
		Total semestre	24	12	-	56	496	59	24	12	-	9	82	720
	171 30003	Ejecución de Obra IV	4	2	-	6	96	9	4	2	-	1	7	112
	171 13601	Gestión Empresas de la Construcción II	4	1	-	4	64	8	4	1	-	1	6	96
	171 15501	Instalaciones en los Edificios II	2	1	-	2	32	5	2	1	-	1	4	64
	171 16551	Laboratorio I+D II	2	4	-	6	96	13	2	4	-	1	7	112
2	171 17651	Logística de la Construcción II	2	1	-	2	32	5	2	1	-	1	4	64
	171 17901	Normativa aplicada a la Construcción II	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
	171 38403	Representación Técnica IV	2	2	-	2	32	6	2	2	-	1	5	80
	171 39503	Seguridad IV	1	1	-	1	16	4	1	1	-	1	3	48
	171 50001	Viabilidad Emprendimientos Constructivos II	3	-	-	3	48	5	3	-	-	1	4	64
		Total semestre	22	12	-	27	432	59	22	12	-	9	43	688
		Proyecto Final												
		TOTAL CURSO CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE ARQUITECTURA	90	38	10	141	1796	200	90	38	10	36	211	2784
		CONSTRUCCIÓN EN OBRA SECA												
	171 13601	Gestión Empresas de la Construcción I	3	-	-	3	48	5	3	-	-	1	4	64
	171 16551	Laboratorio I+D I	2	1	-	3	48	5	2	1	-	1	4	64
	171 16501	Laboratorio Obra Seca - Madera I	4	4	-	8	64	13	4	4	-	1	9	144
	171 16511	Laboratorio Obra Seca Steel Framing I	4	4	-	4	32	13	4	4	-	1	9	144
2	171 17901	Normativa aplicada a la Construcción I	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
	171 38403	Representación Técnica III	2	1	-	3	32	6	2	2	-	1	5	80
	171 39503	Seguridad III	-	2	-	2	16	4	1	1	-	1	3	48
	171 40101	Tecnología de los materiales	1	2	-	3	32	5	2	1	-	1	4	64
	171 50001	Viabilidad Emprendimientos Constructivos I	2	-	-	2	48	4	2	-	-	1	3	48
		Total semestre	20	14	-	30	352	59	22	13	-	9	44	704

171	16502	Laboratorio de Obra Seca-Madera II	4	4	-	8	128	13	4	4	-	1	9	144
171	13601	Gestión Empresas de la Construcción II	4	1	-	4	64	5	4	1	-	1	6	96
171	16512	Laboratorio Obra Seca Steel Framing II	4	4	-	8	128	13	4	4	-	1	9	144
171	16551	Laboratorio I+D II	2	4	-	6	96	5	2	4	-	1	7	112
2	4	Intervenciones edilicias	3	-	-	3	48	5	3	-	-	1	4	64
171	21330	Normativa aplicada a la Construcción II	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
171	38403	Representación Técnica IV	2	2	-	2	32	6	2	2	-	1	5	80
171	39503	Seguridad IV	1	1	-	1	16	4	1	1	-	1	3	48
171	50001	Viabilidad Emprendimientos Constructivos II	2	-	-	2	32	4	2	-	-	1	3	48
Total semestre			24	16	-	36	576	59	24	16	-	9	49	784
Proyecto Final														
TOTAL CURSO CONSTRUCCIÓN EN OBRA SECA			88	44	10	124	1856	200	90	43	10	36	179	2864



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		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23B	Área Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		-----	Semestre I y II		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		01781 01782	Alternativas Tecnológicas I y II.		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----	-----		
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Actuación durante el curso			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CTEP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura proporcionará al estudiante recursos materiales y procesos que le permitan comprender la relación existente entre las estructuras constructivas tradicionales y los procedimientos alternativos tecnológicos no convencionales (procedimientos y propiedades de nuevos sistemas constructivos), con el objetivo de preparar e integrar procesos de innovación tecnológica en el desarrollo de la industria.

Así mismo permitirá conocer las normas técnicas, especificaciones y mecanismos de los nuevos procesos tecnológicos.

Para ello, el estudiante deberá dejar de ser un simple receptor de las exposiciones teóricas del docente y un repetidor de las mismas, en esta asignatura se vincularán los contenidos teóricos como un conjunto conceptual que da marco y toma el carácter de herramienta para complementar y adquirir fundamentación en las prácticas educativas que se realizarán en el Taller.

La aceleración de la innovación en los países desarrollados multiplica la importancia de la capacitación de las nuevas generaciones, para impedir la profundización de la brecha tecnológica.

Por lo tanto, es imprescindible formar para los conocimientos tecnológicos y científicos en proceso de gestación y formar para participar en la generación de esos conocimientos en el campo de la tecnología.

Se presentarán al estudiante las tecnologías no convencionales existentes en el horizonte nacional y los criterios para su selección con el objetivo de prepararlo para integrarse positivamente en el proceso de innovación tecnológica indispensable en el futuro desarrollo de la industria de la construcción.

Se incluirá, por ejemplo, la racionalización, la repetición de tareas, la coordinación dimensional, la mecanización y la pre fabricación, tanto como la utilización de recursos alternativos como materiales y mano de obra no onerosos.

OBJETIVOS

Estimular en el estudiante la investigación, la búsqueda de información actualizada, una mayor y más comprometida participación en su propia formación.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

El alumno podrá seleccionar y evaluar las nuevas tecnologías, así como presentar técnicas constructivas representativas de los diferentes cauces del desarrollo correspondientes a las condiciones específicas de la empresa, del país o de la región.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Introducción.

1. Conceptos de tecnología, técnica y ciencia (Epistemología y Método Científico, las formas de acceso al conocimiento, la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad).
2. La evolución de la tecnología, la producción artesanal, el desarrollo del mercado, la revolución industrial, las nuevas energías y la mecanización.
3. El Taylorismo y el Fordismo. Simplificación y especialización. Separación de la producción respecto del estudio de la producción.
4. La revolución informática. La importancia de los recursos humanos. La mejora de la calidad de la gestión.
5. La globalización y el rol de la innovación tecnológica en el mundo contemporáneo (las nuevas formas de trabajo, el conflicto dentro de las lógicas de un nuevo pacto social).

Módulo 2/La tecnología de los países periféricos.

1. La situación de los países periféricos, de la región y de Uruguay, respecto a las necesidades existentes y los recursos disponibles.
2. La pobreza y la urbanización como generadoras de una demanda masiva insatisfecha.
3. Inadecuación de las tecnologías de los países centrales respecto a las

exigencias del contexto regional y nacional.

4. La tecnología como factor del desarrollo económico y social del país. Su incidencia en la calidad de vida.

5. Propuestas de adecuación de las tecnologías. Concepto de tecnología intermedia, tecnología intensiva en mano de obra y extensiva en capital, tecnología ambientalmente sana, tecnología alternativa, tecnología apropiada y apropiable. La tecnología para la participación de la población.

6. Perspectiva de desarrollo tecnológico nacional e internacional.

Módulo 3/La industrialización de la construcción.

1. La industrialización de la construcción en los países desarrollados determinada por la destrucción y falta de artesanos en la 2ª posguerra.

2. El contexto de la industria de la construcción en Uruguay. Un mercado chico e inestable. Política tecnológica y de innovación.

3. La tecnología de la construcción en Uruguay. La pre fabricación de los 60s. Las cooperativas de ayuda mutua en los 70s. La construcción en seco de los 90s. La mejora en la gestión en el 2000.

4. Eficacia y eficiencia, concepto de productividad (concepto de eficacia, eficiencia y productividad, su medición y uso en la evaluación de las unidades productivas).

5. Importancia de la repetitividad de las tareas para el rendimiento de la mano de obra, la planificación, la mecanización y la amortización de la inversión.

6. Interrelación entre el proyecto del producto y el proceso productivo, producto consecuencia del proyecto y su modo de producción.

Módulo 4/La pre fabricación.

1. Pre fabricación cerrada y pre fabricación abierta.

2. Las reglas de juego de la pre fabricación, la coordinación dimensional, el



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

desempeño y la conexión entre los componentes.

3. Pre moldeo en hormigón armado. Tipos por planta de producción, por peso, etc.
4. Descripción del proceso: preparación de los moldes, integración de instalación y componentes, llenado, curado, transporte, montaje, terminaciones.
5. Pre fabricación pesada. Estudio de casos en Uruguay (PNV, de Florencia, M47, Hopresa, Astori).
6. Pre fabricación liviana. Estudio de casos en Uruguay (Hopresa, pre losas de hormigón o ladrillo Arq. Loy, Sistema Adesso, Stalton).

Módulo 5/ El moldeo racionalizado.

1. El re uso de los moldes. La reducción de la mano de obra.
2. Materiales de los moldes: madera, compensado, acero, aluminio, etc.
3. Materiales moldeados: hormigón, hormigones livianos, hormigón cavernoso.
4. Encofrados pesados. Estudio de casos, túneles Outinord, Metrinform, Peri, Ghetal.
5. Mesas de encofrados. Estudio de casos.
6. Encofrados livianos. Estudio de casos, Ghetal, Konsur, KS.
7. Encofrados virtuales. Morteros proyectados sobre mallas, estudio de casos Covintec, Concrespuma Bromyros, FC2, Monolite 3D.
8. Encofrados especiales, deslizantes, trepadores, inflables, etc.
9. Encofrados perdidos, Steel Deck.

SEMESTRE 2

Módulo 6/La racionalización de la construcción.

1. La racionalización de los procesos tradicionales.
2. La integración de sistemas y materiales.

3. Los materiales pre elaborados. Hormigón pre mezclado, revoques mono capa, etc.
4. Los nuevos materiales, hormigón de alta resistencia y celulares, policarbonatos, aceros especiales, etc.
5. Nuevos procedimientos, amure con poliuretano, bombeo de morteros, morteros auto nivelantes, etc.
6. Materiales de reciclaje, ladrillos a partir de cemento y plásticos PET (Polietileno –Tereftalato), PVC (Poli cloruro de Vinilo) y PEBD (Polietileno de Baja Densidad).
7. Componentes para muros: mampuestos racionalizados, bloques Modulblock, Muttoni, Retak, etc.
8. Componentes para cubiertas: Isopanel- Isodec, losetas nervadas Stalton, Prenorm, tenso estructuras (Arq. Roberto Santomauro), cerámica armada (Ing. Eladio Dieste), cubiertas piramidales, loseta armada (Beno).
9. 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.).
10. Componentes complejos: ventana monoblock, mueble sanitario, etc.

Módulo 7/Los paneles multi capas.

1. Los nuevos materiales “especializados”. Optimización de las relaciones desempeño- costo y desempeño- peso.
2. Aislantes térmicos, acústicos, hidráulicos, de vapor de agua, etc.
3. Láminas de cierre y estructura resistente de los paneles.
4. Sistemas a partir de placas cementicias. Estudio de casos: Equinox, yeso, placas cementicias reforzadas con fibras, etc.
5. Sistemas a partir de yeso. Steel Framing.

6. Sistemas a partir de acero. Isopanel, Bromyros, etc.
7. Sistemas a partir de plástico. Arq. Dios, Royal Building, etc.
8. Sistemas a partir de madera. Estudio de caso ICE, etc.
9. Paneles metálicos (construcciones no permanentes, el uso del contenedor).

Módulo 8/Las técnicas alternativas.

1. El uso de recursos no convencionales.
2. Los materiales no onerosos. Estudio de casos: construcción con tierra a base de adobes, tapial, fardos, vegetales, Minke y Mahlkeke, Red Argentina de Construcción con fardos de paja, quincho, techos verdes, construcción con residuos bio construcción Arq. Michael Reynolds.
3. Reciclaje de residuos en la construcción, la industria, la agropecuaria y la ciudad.
4. Recursos humanos no onerosos, auto construcción, producción de materiales y componentes, auto gestión.
5. El caso de las cooperativas de vivienda por ayuda mutua en Uruguay.

Módulo 9/Selección de tecnologías.

1. El análisis del contexto en dónde se ejecutará la obra y la articulación de los diversos actores.
2. Diferencias entre el punto de vista de una empresa privada, una empresa social y la sociedad en su conjunto.
3. Evaluación de la rentabilidad de una tecnología desde el punto de vista privado y desde el punto de vista social.
4. Costos y beneficios directos e indirectos, costos sociales y ambientales.
5. Consideración de las exigencias específicas de cada caso.
6. Condiciones derivadas del proyecto: cantidad a producir, plazo de obra,

diseño, ubicación, etc.

7. Condiciones derivadas de la empresa: capacidad financiera, equipo disponible, recursos humanos, experiencia tecnológica, etc.

8. Condiciones derivadas del contexto: efectos sociales, económicos y culturales sobre la comunidad, efectos sobre el medio ambiente.

9. Evaluación complejiva y participativa.

PROPUESTA METODOLÓGICA

En la medida que este Curso en particular, pretende preparar para el cambio tecnológico, se dará una excepcional importancia a promover la participación del estudiante en el proceso de búsqueda, procesamiento y discusión del conocimiento y su aplicabilidad.

El docente conducirá la labor pero el estudiante deberá recorrer todos los caminos de investigación, búsqueda bibliográfica, archivos de imágenes, internet, entrevistas con diversos gestores, visitas a obra, etc.

Los conocimientos deberán ser debatidos por los estudiantes en cuanto a su aplicabilidad para diferentes tomadores de decisión y diferentes contextos sociales y económicos, particularmente en cuanto a la selección de tecnologías.

EVALUACIÓN

De acuerdo al reglamento de evaluación y pasaje de grado REPAG.

BIBLIOGRAFÍA

Manual de construcción con fardos de paja, Gernot Minke- Friedeman Mahlke, Editorial Fin de Siglo.

Manual de construcción en tierra, Gernot Minke, Editorial Fin de Siglo.

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

<http://www.astoriestructuras.com/>



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

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

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

<https://www.bromyros.com.uy/>

<http://www.alsina.com/alsina-en-el-mundo/uruguay/>

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

<http://www.sobresaliente.com/es/>

<http://www.aluminios.com/>

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

<http://www.faveton.com/>

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23b	Área Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre I y II		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		30001 30002	Ejecución de Obra I y II (a).		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN			Actuación durante el curso		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: n: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Los fundamentos de este curso están vinculados a las actividades de producción en la obra propiamente dicha, tanto en la observación, como en la realización de prácticas educativas en emprendimientos existentes.

OBJETIVOS

Los objetivos de esta asignatura son el reforzar e instrumentar los conocimientos adquiridos en el bachillerato sobre la preparación y planificación de la obra, con el fin de mejorar su aplicabilidad en el ambiente laboral de la construcción.

Durante el curso el estudiante estará en condiciones de analizar e interiorizarse del Proyecto Ejecutivo, documentos e informaciones técnicas para la concepción final de la edificación, de sus elementos, instalaciones y componentes.

Podrá identificar los componentes técnicos y su interacción en el desarrollo del proceso constructivo.

Se integrarán los procedimientos constructivos, las instalaciones y demás componentes de obra. Se deberá trabajar coordinadamente con el docente de Ejecución de Obra I y II (b).

Podrá anticipar situaciones problemáticas y definir estrategias para su resolución, a partir del dominio de los conceptos básicos de la asignatura.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Tareas preparatorias e implantación de la obra.

1. Revisar los recaudos del proyecto y el contrato de obra.
2. Relevamiento de los servicios de infraestructura existentes.
3. Relevamiento del estado de las construcciones linderas.

4. Verificación planimétrica y altimétrica del terreno en dónde se realizará la construcción.
5. Análisis crítico de la demolición en una obra en cuanto a procedimientos y equipos.
6. Relevamiento y discusión de la organización espacial de una obra y de las previsiones de modificaciones en etapas posteriores.
7. Análisis de los obradores, encofrados, hierro y albañilería, sus equipos de elaboración y transporte, depósitos, circulaciones, etc.
8. Relevamiento y discusión de las construcciones provisorias y las condiciones ambientales de trabajo.
9. Cálculo del volumen de los movimientos de suelos y discusión de los equipos, procedimientos y medidas de seguridad utilizadas.
10. Replanteo de obra.
11. Análisis de cumplimiento de normas de seguridad e higiene implementadas.

Módulo 2/Cimentación.

1. Observación de distintos tipos de suelos y su relación con el tipo de cimentación.
2. Visita a obras con diversos sistemas de cimentación en ejecución: pilotaje, patines, dados de hormigón ciclópeo, re cimentación de medianeras, etc.
3. Informe sobre la secuencia de tareas y toma de tiempos de ejecución.
4. Verificación del replanteo de la cimentación.

Módulo 3/Estructura de Hormigón Armado.

1. Verificación del replanteo planimétrico y altimétrico.
2. Informe sobre la secuencia de tareas de encofrado, armado, llenado y desencofrado, tiempos previsible.

3. Control del encofrado de un nivel desde el punto de vista de sus dimensiones, su estabilidad, su hermeticidad y su desarmado.
4. Control de las armaduras en cuanto al tipo de hierro y secciones, forma, ubicación, atado, etc.
5. Control de las instalaciones eléctricas, pases de sanitaria, etc. Previamente al llenado de las losas.
6. Relevamiento y discusión del proceso de producción, transporte, llenado y compactado del hormigón y de los equipos y recursos humanos utilizados.
7. Discusión sobre la viabilidad del hormigón pre mezclado.
8. Discusión sobre la viabilidad de encofrado racionalizado en las condiciones de obra.
9. Relevamiento de la dosificación del hormigón observado en obra.

SEMESTRE 2

Módulo 4/Albañilería.

1. Verificación del replanteo de muros.
2. Relevamiento de la secuencia de tareas de la albañilería: replanteo, elevación y acuñado, amure de aberturas, instalaciones, revoques, etc. y de los factores que interfieren en su continuidad.
3. Discusión del tipo de mampuesto utilizado desde el punto de vista de la economía y de la calidad.
4. Verificación de materiales, planitud, verticalidad, horizontalidad, continuidad de las juntas, resaltes, etc. de un revestimiento o piso.
5. Tomas de rendimiento de levantamiento de muro, de revoque, revestimiento o colocación de piso.
6. Relevamiento de la secuencia de tareas de una fachada.
7. Verificación del replanteo de una fachada.

Módulo 5/Instalaciones y terminaciones.

1. Revisión de las diversas instalaciones y terminaciones especializadas.
2. Observar la división de tareas entre la Empresa y los sub contratos intervinientes.
3. Relevamiento del avance de cada una de las instalaciones y su inter dependencia respecto al avance de otras tareas.
4. Control de los plomos de las instalaciones embutidas en los muros de baños.
5. Control de la madera suministrada para parquet mediante la medición de la humedad, la detección de picaduras, la uniformidad dimensional, etc.
6. Chequeo de las previsiones para evitar el ingreso de agua en la impermeabilización vertical y horizontal de muros, impermeabilización de cubiertas, entre pisos de baños y tanques de agua, amure de aberturas, hermeticidad de aberturas, sellado de juntas de construcción, pendientes de pavimentos, cubiertas y dinteles.

Módulo 6/Organización de los recursos.

1. Elaborar planes semanales y metas diarias a partir del cronograma general.
2. Cuantificar los volúmenes de materiales.
3. Redactar y aplicar planillas de control de los suministros de materiales.
4. Organizar el personal en cuadrillas y dimensionarlas según los rendimientos.
5. Prever la entrada y salida de materiales, mano de obra, equipos y sub contratistas de acuerdo al cronograma de avance de obras.
6. Releva el avance mensual en los diferentes rubros y sub rubros de obra.
7. Revisar el cronograma mensual a partir de los avances y las dificultades constatadas.
8. Participar en la facturación mensual y su actualización paramétrica.

9. Elaborar un informe sobre el costo de un sub rubro para el Jefe de Obra a partir de los datos relevados.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se procederá a simular la participación en una situación productiva real, en la etapa de ejecución, por lo cual será necesario concurrir con frecuencia a obras en curso.

El Profesor podrá actuar eventualmente como el profesional a cargo de la jefatura de la obra, el agrimensor o el capataz, que adjudica tareas de apoyo a los estudiantes y les instruye sobre cómo realizarlas.

Es conveniente que estas tareas se realicen en el orden temporal que requiere la marcha de una obra convencional, lo cual facilitará la comprensión del encadenamiento lógico del proceso.

Las visitas a obra no deberán tener el carácter de “espectáculo comentado” sino que deberán constituirse en el tiempo y lugar para la realización de actividades concretas, tales como la verificación de un replanteo, la medición de un rendimiento en la elevación de muros, el relevamiento de avances de un sub contrato de pintura, el chequeo de la calidad de amure de aberturas, etc.

Las actividades propuestas en el programa podrán ser complementadas o ajustadas por el Docente en base a su iniciativa y a las posibilidades de la obra visitada.

Deberán ser estudiadas y programadas en el aula y realizadas en forma individual o grupal por estudiantes con la orientación del docente.

El docente de esta asignatura actuará de forma coordinada con las necesidades en obra del resto de los docentes de la Tecnicatura.

EVALUACIÓN

De acuerdo a la reglamentación de evaluación y pasaje de grado REPAG.

BIBLIOGRAFÍA

Manual práctico de Construcción, Arq. Jaime Nisnovich, Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero, Buenos Aires.

Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón, ICE, Facultad de Arquitectura, Uruguay.

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras, C. Moretto, ICE, Facultad de Arquitectura, Uruguay.

UNIT: Aglomerantes.

UNIT: Hormigones.

UNIT: Maderas.

UNIT: Andamios.

Introducción a la Construcción, García Campos, ECEA, Argentina.

Tecnología de la Construcción, A. Pettrignani, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Tecnología de la Construcción, G. Baud, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Tratado de Construcción, H. Schmitt, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Saber construir, Gerard Blachere, Editorial Técnica, España.

Hormigón Armado, J. Montoya, G. Messeguer y Morán, Editorial Gustavo Gili, España.

Construcción industrializada y Diseño Modular, H. Nissen, Editorial Blume, España.

Encofrados para Estructuras de Hormigón, R.L. Peurlfoy.

La construcción de Hormigón, C. Kupfer.

Manuales FOCAP/ Albañilería, Carpintería, Herrería, Yeso.

“Memoria Constructiva General”, M.T.O.P.

“Pliego de Condiciones Generales”, M.T.O.P.

“Organización práctica de la construcción y obras prescritas”, Olivier, Emile., Editorial Blume (España).

“Pliego Único de Bases y Condiciones generales para Contratos de suministros y servicios no personales en los Organismos Públicos”, Colección Manuales Burocráticos (Nº 14).

“Manual del proveedor Estatal”, Programa Nacional de Desburocratización (PRONADE URUGUAY)

“Calidad en la Construcción”, (Artículos varios). Arq. Varalla, Ruy, En Revista ‘Edificar’ (Uruguay); Nros: 2, 3, 4, 5, 10, 14.

“El Control de Calidad, un enfoque para su aplicación en la Ind. de la Construcción”, Arq. Rainusso, Ana C., En Revista ‘Edificar (Uruguay); Nº 4.

“Cómo elaborar un proyecto”, Ander Egg, E; Aguilar, M^a. J.

Reglamento Vigente De Baja Tensión Y Norma De Instalaciones De U.T.E.
Tecnología Eléctrica Agustín Castejón, Germán Santamaría, Edit. Mc.Graw-Hill

Curso Práctico De Electricidad Harry Mileaf.

Uruguay Dibujo Sanitario UNIT (normas)

Dibujo de Instalaciones Eléctricas UNIT (normas)

Instalaciones Eléctricas MARCHISIO, W. I.C.E. Facultad de Arquitectura.

Instalaciones Sanitarias I.C.E. Facultad de Arquitectura.

Manual de Aberturas Facultad de Arquitectura.

I.C.E Hormigón Armado JIMÉNEZ MONTOYA.

Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Decreto 125/ 2014.

Estudio de Seguridad e Higiene y Plan de Seguridad, Decreto 283/1996 y su complementario.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Normativas Departamentales (Normativa Departamental VOLUMEN XV).

Montevideo, Plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T.). Decreto 28242

Reglamento de Inst. Sanitarias. Decreto 32952, Resolución 1699/11.

Resoluciones Municipales N. 3095/01 Gestión de Permisos de Construcción.

Ley No. 10751 (de 1946) Catastro.

Leyes No. 14.411 (de 1975).

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23b	Área Construcción	
MODALIDAD	-----	Presencial	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre I y II	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	30011 30012	Ejecución de Obra I y II (b).	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o -----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN	DE	Actuación durante el curso	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura permitirá que el alumno pueda resolver problemas vinculados a la construcción, mediante la articulación de aspectos prácticos con los conocimientos presentados en la asignatura Ejecución de Obra I y II (a).

La formación en el trabajo en una Tecnicatura de Construcción, debe incorporar prácticas de trabajo manual como medio de formación general, porque se aprende sobre el trabajo trabajando y porque esas prácticas desarrollan conocimiento que complementa y completa el trabajo intelectual.

La formación en el trabajo manual brindará un medio de expresión y creatividad, favoreciendo la crítica y auto crítica ya que exige confrontación constante de la idea y del proyecto que deben ser materializados en el proceso de elaboración o producción.

Esta modalidad de trabajo desarrolla la observación, la imaginación y la investigación, ofrece la síntesis entre la teoría y la práctica y aporta a la formación del pensamiento crítico.

OBJETIVOS

El alumno realizará prototipos, resolviendo situaciones problema de sistemas constructivos, relevando las especificaciones técnicas de todos los productos utilizados, introduciendo las variantes que el docente considere pertinentes, visualizando aspectos de otras alternativas tecnológicas y nuevos materiales.

Se incorporará en los prototipos, sistemas estructurales, de cerramientos, acondicionamiento, de montaje y ensamble, de instalaciones sanitarias, de conducción de gas y otros fluidos, de instalaciones eléctricas, electromecánicas, etc. de acuerdo a la escala definida para su abordaje.

El alumno en cada instancia de realización de ejercicios, deberá analizar y resolver la problemática planteada con referencia a algún aspecto de la construcción.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Cimentación.

1. Realización de prototipos de un sistema de cimentación (patín y viga, zapata

corrida, dado de hormigón ciclópeo, platea, etc.) a escala conveniente (tarea a realizar en grupos de alumnos abarcando varios sistemas).

Módulo 2/Estructura de Hormigón Armado.

1. Ejecución de un prototipo de encofrado tradicional de pilar o viga en pino nacional.
2. Armado de una viga o pilar con armaduras, llenado del molde.
3. Ejecución de un ensayo con el Cono de Abrams utilizando diversas relaciones agua - cemento.
4. Ejecución de probetas cilíndricas de hormigón con diversas dosificaciones y su ensayo en laboratorio.
5. Medición con esclerómetro y comparación con los ensayos de Cono de Abrams y de probeta cilíndrica.

SEMESTRE 2

Módulo 3/Albañilería.

1. Resolución de la ejecución directa de un sector de muro simple y muro doble con incorporación de tecnología.
2. Resolución de la ejecución de un sector de revoque exterior (azotada, revoque hidrófugo, revoque grueso, revoque fino de forma tradicional y empleando nuevos materiales).
3. Ejecución de un sector con un revoque especial o proyectado, (revoque mono capa, etc.)
4. Amure de una abertura.
5. Colocación de un piso o revestimiento.

Módulo 4/Aislaciones.

1. Resolución y realización de aislaciones de cerramientos tradicional, y su

variante (ejemplo cubierta invertida).

2. Resolución y realización de aislaciones de un prototipo de cerramientos livianos y/o prefabricada (madera, Steel framing, acero).

3. Se podrá trabajar en base a los siguientes ejemplos:

a) Resolución y realización de un prototipo de cubierta tradicional con todos sus componentes (barrera de vapor, aislamiento térmico, pendientes, impermeabilización) con sus alternativas según los materiales seleccionados.

b) Resolución y realización de un prototipo de cubierta invertida.

c) Resolución y realización de un prototipo de cubierta liviana y/o prefabricada (madera, Steel framing, acero), todos sus componentes (barrera de vapor, aislamiento térmico, cámaras de aire, impermeabilización).

Módulo 5/Instalaciones y acondicionamientos.

1. Realización de una maqueta de un sector de una instalación (eléctrica, sanitaria, aire acondicionado, domótica, etc.).

2. Uso de instrumental de medición, elaboración del informe técnico correspondiente.

3. Verificación de comportamiento y eficiencia a través de la realización de mediciones y ensayos en coordinación con el laboratorio de construcción especializada (resolución de problemas vinculados al confort, acústicos, y otros).

Módulo 6/Mantenimiento edilicio.

1. Realización de reparaciones en el edificio escolar, en coordinación con la asignatura Ejecución de Obra I y II (a).

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se procederá a simular y participar en una situación productiva real, pero en la etapa de ejecución.



El Profesor podrá actuar eventualmente como el profesional a cargo de la jefatura de la obra, el agrimensor o el capataz, que adjudica tareas de apoyo a los estudiantes y les instruye sobre cómo realizarlas.

Es conveniente que estas tareas se realicen en el orden temporal que requiere la marcha de una obra convencional, lo cual facilitará la comprensión del encadenamiento lógico del proceso.

La Escuela deberá facilitar los elementos materiales y de equipo necesarios para realizar ensayos corrientes de hormigón, de patologías y tareas comunes de obra.

Todos aquellos trabajos que impliquen la aplicación de tecnología no disponible en el centro escolar, el docente deberá implementar visitas a empresas, charlas técnicas, etc.

Cada estudiante ejecutará algunas de las tareas corrientes de albañiles, carpinteros o herreros.

No se trata de que el estudiante domine una tarea, al levantar un sector de un muro, el estudiante percibe de manera directa e intransferible las características físicas de los materiales, las dificultades de manipulación de las herramientas, la existencia de pasos que deben ser ordenados racionalmente, la atención requerida por la actividad, etc.

Estas vivencias son imprescindibles para valorizar la actividad del obrero y para planificar o controlar adecuadamente su ejecución.

Las tareas a realizar podrán ser realizadas en el edificio escolar o como práctica educativa en otros ámbitos de instituciones solicitadas.

El docente de esta asignatura actuará de forma coordinada con las necesidades en obra del resto de los docentes de la Tecnicatura.

EVALUACIÓN

De acuerdo a la reglamentación de evaluación y pasaje de grado REPAG.

BIBLIOGRAFÍA

Manual práctico de Construcción, Arq. Jaime Nisnovich, Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero, Buenos Aires.

Guías para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón, ICE, Facultad de Arquitectura, Uruguay.

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras, C. Moretto, ICE, Facultad de Arquitectura, Uruguay.

UNIT: Aglomerantes.

UNIT: Hormigones.

UNIT: Maderas.

UNIT: Andamios.

Introducción a la Construcción, García Campos, ECEA, Argentina.

Tecnología de la Construcción, A. Petrignani, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Tecnología de la Construcción, G. Baud, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Tratado de Construcción, H. Schmitt, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Saber construir, Gerard Blachere, Editorial Técnica, España.

Hormigón Armado, J. Montoya, G. Messeguer y Morán, Editorial Gustavo Gili, España.

Construcción industrializada y Diseño Modular, H. Nissen, Editorial Blume, España.

Encofrados para Estructuras de Hormigón, R.L. Peurlfoy.

La construcción de Hormigón, C. Kupfer.

Manuales FOCAP/ Albañilería, Carpintería, Herrería, Yeso.

“El Control de Calidad, un enfoque para su aplicación en la Ind. de la Construcción”, Arq. Rainusso, Ana C., En Revista ‘Edificar (Uruguay); N° 4. I.C.E Hormigón Armado JIMÉNEZ MONTOYA.

Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Decreto 125/ 2014.

		PROGRAMA		
		Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario	
PLAN		2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN		23E	Área Construcción	
MODALIDAD		-----	Presencial	
AÑO		-----	-----	
TRAYECTO		-----	-----	
SEMESTRE			Semestre III.	
MÓDULO		-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción	
ASIGNATURA		30003	Ejecución de Obra III.	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----		
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Actuación durante el curso		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:	N° Resolución del CETP	Exp. N° 608/17	Res. N° 460/17	Acta N° 92
				Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de esta asignatura es el de acercar al estudiante a la metodología de diagnóstico y terapéutica de los problemas constructivos, a través de las tecnologías disponibles en los laboratorios, las empresas especializadas, los

productos disponibles en el mercado y al análisis de los agentes y fenómenos degresivos en los edificios.

El alumno deberá concientizarse de que el control de calidad en todas las etapas del proceso constructivo, constituye una premisa para el logro de un edificio que involucre la eficiencia esperada en cuanto a costos de mantenimiento preventivo y correctivo en toda su vida útil.

OBJETIVOS

En referencia a las patologías y lesiones en la construcción, el estudiante deberá adquirir las competencias necesarias para poder, en conjunto con el profesional actuante:

1. Reconocer los factores degresivos en los edificios.
2. Analizar, realizar relevamientos, documentar y crear informes técnicos.
3. Plantear soluciones, teniendo en cuenta las particularidades constructivas del edificio de estudio.
4. Planificar el mantenimiento preventivo y correctivo de una edificación.

CONTENIDOS

SEMESTRE 3

Módulo 1/Introducción.

1. Concepto de patología, síntoma, diagnóstico y terapéutica en el campo de la construcción.
2. Definición de: elemento simple, conjunto funcional, sistema constructivo, desempeño, degresión, agentes degresivos, lesión, fallo, estado patológico, durabilidad, siniestro, ruina, síntoma, vicio, vida útil, etc.
3. Lesiones en la construcción:
 - a) Físicas (erosión, humedad, condensación).
 - b) Químicas (eflorescencias, criptoflorescencias, corrosión, carbonatación).



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- c) Mecánicas (deformaciones, fisuras, grietas, ex foliación, desprendimientos, flechas).
 - d) Biológicas (hongos, insectos, aves, roedores, microorganismos).
4. Origen de las lesiones (concepción y diseño, ejecución, calidad de los materiales, uso y explotación, ausencia o incorrecto mantenimiento).
 5. Vicios ocultos y vicios aparentes.
 6. Metodologías para realizar un diagnóstico. Herramientas tecnológicas para la el análisis y la investigación radiografía, gammagrafía, ultrasonido, estudio físico-químico de los hormigones, localización de cañerías, líquidos penetrantes, dureza, etc.)

Módulo 2/Patologías en las cimentaciones.

1. Patologías en las cimentaciones. Ejemplos representativos.
2. Manifestación de la patología: deslizamiento, hundimiento, movimiento de terreno, grietas y fisuras, etc.
3. Causas probables.
4. Medidas preventivas.
5. Terapéutica.

Módulo 3/Patologías en las estructuras de hormigón armado.

1. Patologías en estructuras de hormigón armado. Ejemplos representativos.
 - a) Tipos de aceros.
 - b) Tipos de cementos.
 - c) Hormigones hechos en obra.
 - d) Hormigones premezclados.
2. Manifestación de patologías.
 - a) En losas, vigas y pilares.

- b) Carbonatación.
- c) Ataque de cloruros.
- d) Ataque por sulfatos.
- e) Lixiviación del hormigón.
- f) Corrientes eléctricas/ pares galvánicos.
- g) Corrosión de armaduras.

3. Fisuras por acciones mecánicas. Características de fisuras por esfuerzo y por elemento estructural.

- a) Causas probables.
- b) Medidas preventivas.
- c) Terapéutica.

Módulo 4/Patologías en la albañilería.

1. Patologías en la albañilería y en los revestimientos, ejemplos representativos.

2. Manifestación de la patología.

- a) En cerramientos verticales, horizontales, fijos y móviles.
- b) En revoques.
- c) En pinturas y revestimientos.
- d) En madera, metal, molduras, yesería.

3. Ejercicios prácticos de recuperación y conservación preventiva.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El curso se desarrollara de manera teórica, analítica y práctica, al finalizar cada módulo se deberán realizar trabajos prácticos de aplicación (resolución de una patología o lesión constructiva), de forma complementaria se podrán realizar salidas didácticas, visitando ejemplos representativos de cada módulo.

El trabajo deberá estar articulado con el laboratorio I+D, de manera de realizar actividades prácticas referidas a casos específicos establecidos por el docente.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Carta de Atenas, 1931

Convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado, 1954

Carta de Venecia. Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios, 1964

Normas de Quito, 1967

Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, 1972

Carta de Florencia. Jardines Históricos, 1981

Carta de la Conservación y Restauración de los objetos de arte y cultura, 1987

Carta de Washington. Carta internacional para la conservación de ciudades históricas y áreas urbanas históricas, 1987

Carta internacional para la gestión del patrimonio arqueológico, 1990

Lineamientos para la Educación y Entrenamiento en la Conservación de Monumentos, Conjuntos y Sitios. 1993

Carta internacional para la conservación de pueblos históricos y áreas urbanas, 1994

Documento de Nara sobre la Autenticidad, 1994

Carta Internacional sobre la Protección y la Gestión del Patrimonio Cultural Subacuático, 1996

Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos, 1996

Principios para la Grabación de Monumentos, Grupos de Edificios y Sitios, 1996

Carta de Burra, 1999

Carta del Patrimonio Vernáculo Construido, 1999

Carta Internacional sobre Turismo Cultural, 1999

Principios que deben regir la conservación de las estructuras históricas en madera, 1999

Carta de Cracovia, 2000

Declaración sobre las ciudades y otros asentamientos humanos en el nuevo milenio, 2001

Declaración de Budapest sobre el patrimonio mundial, 2002

Carta de Ename, 2002

Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de Pinturas Murales, 2003

Principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico, 2003

Carta de NizhnyTagil sobre el patrimonio industrial, 2003

Convención para la salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial, 2003

Tesoros del Patrimonio industrial para el turismo y el ocio, 2004

Manuales Ciudad Vieja Renueva

Norma UNIT 1052/2000

Norma UNIT 1058/2000

Norma UNIT 1059/2000

Patologías habituales en la construcción, Gordin, Eduardo W.; Wischnivetzky, Walter Mariano, Buenos Aires 2013

Arquitectura + Estructura, Intervención sobre construcciones existentes, CHAER, Ramiro, 2013

Patologías e intervenciones, CHAMLIAN, Haroutun; KLICHE, Jorge;

CHAMLIAN, Daniel, SAU 2010

Revista Edificar Número 50, Hormigón, patologías de los materiales

Patologías de condensación: diseño y uso del edificio, CHAUVIE, Verónica;
PICCIÓN, Alicia

Fenómenos degresivos en edificios: cartillas de patologías en el sistema constructivo tradicional, Tiscornia, Roberto; Martorelli, Rosa, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Arquitectura. Instituto de la Construcción de Edificios

Reparación de patologías por oxidación y carbonatación en un edificio industrial de hormigón armado de la década de los 40, Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción COMPAT 2005; Control de Calidad (v.1); Patología (v.2); Recuperación (v.3)

		PROGRAMA		
		Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario	
PLAN		2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN		23E	Área Construcción	
MODALIDAD		-----	Presencial	
AÑO		-----	-----	
TRAYECTO		-----	-----	
SEMESTRE			Semestre IV.	
MÓDULO		-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción	
ASIGNATURA		30004	Ejecución de Obra IV.	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		-----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Actuación durante el curso		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura hace referencia a la recuperación y a la restauración edilicia, vinculando el patrimonio histórico, el contexto urbano y el ámbito social en que se desarrolla esta actividad.

El mantenimiento, la reparación, la rehabilitación y la restauración, son los cuatro conceptos que sumados significan el equilibrio perfecto en la intervención de los inmuebles protegidos.

a) El mantenimiento, es el primer paso hacia la conservación, constituye todas las acciones cuyo fin es evitar el deterioro del inmueble. Estas acciones contemplan: la limpieza y aseo diario de los espacios, la limpieza periódica de las cubiertas, canaletas y bajantes, el retiro de hierbas y otras plantas, la reposición de revoques, la renovación de pintura en muros y carpintería, la revisión periódica de las instalaciones, así como también, la reposición de pequeños faltantes o elementos deteriorados.

b) La reparación, es la actuación en elementos concretos que se encuentran dañados, con el fin de recuperar o mejorar la integridad y funcionalidad constructiva de un edificio o parte de él. El retejado periódico de las cubiertas, el arreglo de las carpinterías, la renovación de las instalaciones, la sustitución de piezas rotas o en mal estado, son algunas reparaciones útiles para evitar daños mayores a futuro. v

c) La rehabilitación, se constituye en las acciones necesarias para recuperar o mejorar la habitabilidad de un edificio histórico, cuando este ha sufrido detrimento o queda obsoleto.

Se trata de que el estudiante incorpore el sentido no solo estético y funcional sino también, que reconozca las estrategias sociales que inciden en la intervención edilicia, más allá de una temática exclusivamente económica,

incorporando la visión sistémica de la reestructuración urbana.

OBJETIVOS

En referencia al mantenimiento, la reparación, la rehabilitación y la restauración de edificios, el estudiante deberá adquirir las competencias necesarias para poder, en conjunto con el profesional actuante:

1. Reconocer los factores degresivos en los edificios patrimoniales.
2. Analizar, realizar relevamientos, documentar y crear informes técnicos.
3. Plantear soluciones, teniendo en cuenta las particularidades históricas y patrimoniales del edificio motivo de la intervención.
4. Planificar el mantenimiento preventivo y correctivo de una edificación.
5. Conocer los lineamientos elaborados por la Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación, la importancia de la recuperación y la restauración edilicia, vinculando el patrimonio histórico, el contexto urbano y el ámbito social.

CONTENIDOS

SEMESTRE 4.

Módulo I/Introducción.

1. Panorama general del desarrollo de la Arquitectura y el Urbanismo en América Latina.
2. Evolución de la Arquitectura en el Uruguay, primeras manifestaciones coloniales, las concepciones urbanas, estilos e influencias a través de la historia.
3. Materialidad y métodos constructivos de cada época.
4. Integración de los estudios arqueológicos a los recaudos gráficos.
5. Relevamiento de elementos y piezas patrimoniales.
6. Conceptos de recuperación, restauración, rehabilitación y reciclajes.
7. Criterios de restauración.

8. Marco normativo de defensa y protección del patrimonio cultural.
9. Lineamientos elaborados por la Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación.

Módulo 2/Patología de los materiales y los sistemas constructivos.

1. Patología de los materiales y de las técnicas constructivas.
2. Diagnóstico y soluciones de los problemas más recurrentes.
3. Metodologías científicas de la investigación aplicadas a los temas históricos constructivos.
4. Las nuevas tecnologías y materiales utilizados en la recuperación edilicia (cementos, fibras, etc).
5. Elaboración de una ficha técnica de relevamiento y diagnóstico.

Módulo 3/La recuperación y la restauración.

1. Actuaciones previas a la recuperación y restauración.
2. Planificación y estrategias de intervención, plan de mantenimiento preventivo y correctivo.
3. Adopción de medidas de seguridad generales.
4. El personal de obra, usuarios y terceras personas
5. Adopción de medidas de seguridad en la edificación.
6. Sistemas de apeo y refuerzos.
7. Demoliciones.
8. Realización de un ejercicio, plan de seguridad de un proyecto de estudio, de acuerdo al análisis del sistema constructivo.

Módulo 4/Patologías e intervenciones en los conjuntos funcionales.

1. Patologías e intervención en las cimentaciones
 - a) Causas de fallos en las cimentaciones
 - b) Procesos patológicos



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- c) Intervención en las cimentaciones.
 - d) Estudio de casos.
2. Patologías e intervención en los cerramientos superiores y entrepisos.
- a) Cerramientos superiores horizontales
 - b) Cerramientos superiores inclinados macizos y livianos
 - c) Cerramientos superiores curvos macizos y livianos
 - d) Entrepisos macizos y livianos.
 - e) Estudio de casos.
3. Patologías e intervención en las estructuras.
- a) Estructuras de mampostería.
 - b) Estructuras de hormigón.
 - c) Estructuras de madera.
 - d) Estructuras de acero.
4. Las humedades y sus tratamientos.
- a) El agua en los edificios.
 - b) Las humedades por capilaridad.
 - c) Las condensaciones.
 - d) Escorrentía y filtraciones.
 - e) filtraciones accidentales.
 - f) Humedades de cimentación, capilaridad.
 - g) Otras humedades y lesiones asociadas a la presencia del agua.
 - h) Tratamiento de las humedades.
5. Patologías e intervención en las fachadas y revoques interiores.
- a) Grietas en fachadas.
 - b) Fisuras en revoques.

- c) Desprendimientos.
- d) Eflorescencias y criptoflorescencias.
- e) Oxidaciones y corrosiones.
- f) Portones, puertas, ventanas, balcones, zócalos, aleros, parapetos, balaustres, ornamentos, etc.
- g) Limpieza mediante cepillado con cepillo blando, limpieza mediante procedimientos húmedos, proyección de agua o de vapor a presión, limpieza química.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El curso se desarrollara de manera teórica, analítica y práctica, al finalizar cada módulo se deberán realizar trabajos prácticos de aplicación (recuperación, restauración y/o conservación preventiva), de forma complementaria se podrán realizar salidas didácticas, visitando ejemplos representativos de cada módulo, articulando con el laboratorio I+D, de manera de realizar actividades prácticas referidas a casos específicos establecidos por el docente.

Los trabajos prácticos (estudio de casos) a realizarse al finalizar cada módulo deberán incluir: el relevamiento gráfico y fotográfico, documentación técnica y una síntesis de los contenidos, los cuales podrán ser presentados al docente mediante el uso de herramientas informáticas.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Carta de Atenas, 1931

Convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado, 1954

Carta de Venecia. Carta internacional sobre la conservación y la restauración de



monumentos y sitios, 1964

Normas de Quito, 1967

Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, 1972

Carta de Florencia. Jardines Históricos, 1981

Carta de la Conservación y Restauración de los objetos de arte y cultura, 1987

Carta de Washington. Carta internacional para la conservación de ciudades históricas y áreas urbanas históricas, 1987

Carta internacional para la gestión del patrimonio arqueológico, 1990

Lineamientos para la Educación y Entrenamiento en la Conservación de Monumentos, Conjuntos y Sitios. 1993

Carta internacional para la conservación de pueblos históricos y áreas urbanas, 1994

Documento de Nara sobre la Autenticidad, 1994

Carta Internacional sobre la Protección y la Gestión del Patrimonio Cultural Subacuático, 1996

Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos, 1996

Principios para la Grabación de Monumentos, Grupos de Edificios y Sitios, 1996

Carta de Burra, 1999

Carta del Patrimonio Vernáculo Construido, 1999

Carta Internacional sobre Turismo Cultural, 1999

Principios que deben regir la conservación de las estructuras históricas en madera, 1999

Carta de Cracovia, 2000

Declaración sobre las ciudades y otros asentamientos humanos en el nuevo

milenio, 2001

Declaración de Budapest sobre el patrimonio mundial, 2002

Carta de Ename, 2002

Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de Pinturas Murales, 2003

Principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico, 2003

Carta de NizhnyTagil sobre el patrimonio industrial, 2003

Convención para la salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial, 2003

Tesoros del Patrimonio industrial para el turismo y el ocio, 2004

Patologías y Terapéutica del Hormigón Armado, Manuel Fernández Canovas

Manuales Ciudad Vieja Renueva

Norma UNIT 1052/2000

Norma UNIT 1058/2000

Norma UNIT 1059/2000

Patologías habituales en la construcción, Gordin, Eduardo W.; Wischnivetzky, Walter Mariano, Buenos Aires 2013

Arquitectura + Estructura, Intervención sobre construcciones existentes, CHAER, Ramiro, 2013

Patologías e intervenciones, CHAMLIAN, Haroutun; KLICHE, Jorge; CHAMLIAN, Daniel, SAU 2010

Revista Edificar Número 50, Hormigón, patologías de los materiales

Patologías de condensación: diseño y uso del edificio, CHAUVIE, Verónica; PICCIÓN, Alicia

Fenómenos degresivos en edificios: cartillas de patologías en el sistema constructivo tradicional, Tiscornia, Roberto; Martorelli, Rosa Universidad de la

República (Uruguay). Facultad de Arquitectura. Instituto de la Construcción de Edificios

Reparación de patologías por oxidación y carbonatación en un edificio industrial de hormigón armado de la década de los 40, Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción CONPAT 2005; Control de Calidad (v.1); Patología (v.2); Recuperación (v.3)

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23B	Área Construcción	
MODALIDAD	-----	Presencial/Opcional	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre I y II	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	15400	FAE Taller de Introducción a la Materialización Edilicia, Semestre I y II.	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----	
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	-----	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

El perfil de ingreso a la Tecnicatura hace necesario ofrecer al alumno que ingresa de bachilleratos no afines a la orientación, la posibilidad de una formación básica que facilite y fortalezca académicamente sus estudios en el campo de la construcción.

Esta formación incluirá conocimientos teórico y prácticos.

OBJETIVOS

Al finalizar el FAE de Introducción a la Materialización Edilicia, los estudiantes tendrán conocimiento de las propiedades y clasificación de los materiales de construcción, así como de los procedimientos constructivos, conocerán los diferentes actores y roles en la industria de la construcción y los principales procesos administrativos y de gestión de obra.

Realizarán prácticas educativas en la construcción de unidades funcionales y conjuntos funcionales.

Las actividades prácticas del FAE estarán organizadas en coordinación con Ejecución de obra I (a) y I (b).

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Introducción a la albañilería, Materiales y herramientas.

1. Diferentes tipos de materiales: cerámicos, bloques, morteros, hormigones (aglomerantes, áridos, aditivos, relación agua-cemento, trabajabilidad y consistencia, el aporte de hierro a las estructuras).

- a) Características generales y propiedades.
- b) Utilización, dosificación, preparación y aplicación.
- c) Diferentes presentaciones en el mercado.
- d) Almacenaje, precauciones y seguridad.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- e) Ensayos de hormigón fresco y endurecido.
 - f) Preparación, traslado, llenado y vibrado del hormigón, curado y plazos de desencofrado.
2. Diferentes tipos de máquinas y herramientas, limpieza y mantenimiento.
 3. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones.
 4. Disposición de residuos.
 5. Concepto de los procesos de calidad y mecanismo de control.
 6. Ejercicios prácticos de dosificación, ensayos, llenado de piezas, aditivos, estampados, etc.

Módulo2/Organización de la obra.

1. Actores y roles en la empresa.
2. Actores y roles en la obra. Su organización en la obra.
3. Organización física de la obra. Construcciones auxiliares, obrador, pañol, depósito de materiales, vestuarios y baños, vallado, aspectos que involucran el concepto de seguridad.
4. Concepto de los procesos de calidad y mecanismo de control.

Módulo 3/Interpretación de recaudos gráficos y escritos.

1. Lectura de planos sencillos de albañilería, estructura, sanitaria, eléctrica, etc. vinculado a la actividad que se realiza en Ejecución de Obra (a y b).
2. Códigos de representación de elementos. Escalas. Cotas.
3. Memoria constructiva.
4. Concepto de los procesos de calidad y mecanismo de control.

Módulo 4/Relevamiento.

1. Relevamiento planimétrico y altimétrico sencillo, en un espacio existente, por ejemplo en el aula-taller.

2. Representación gráfica básica, a nivel de bosquejo que facilite la comunicación.

Módulo 5/Replanteo de albañilería.

1. Procedimientos de replanteos planimétrico y altimétrico.

2. Procedimientos de nivelación.

3. El uso de nivel de manguera, burbuja, nivel óptico.

4. Procedimientos para alineaciones y trazado de escuadras.

Módulo 6/Nociones de mecánica de los suelos.

1. Tipos de suelos.

2. Procedimientos para excavaciones según el tipo de suelo y según la profundidad.

3. Reconocimiento y ensayos de suelos.

4. Pozos, zanjas, entibados, apuntalamientos, etc.

5. Procedimientos para rellenos según el tipo de suelo y según la extensión y altura.

6. Drenajes de suelos.

7. Útiles, máquinas y herramientas. Aplicaciones, uso, manejo c y precauciones.

Mantenimiento y limpieza de las máquinas y herramientas.

8. Organización del lugar de trabajo.

Módulo 7/Seguridad.

1. Lectura e interpretación del decreto de seguridad Número 125/2014.

2. Los actores y roles en la planificación de la seguridad: el Técnico Prevencionista, el delegado de obra, el operario y su responsabilidad.

3. Nomenclatura y simbología en obra.

4. Elementos de protección personal y colectiva, identificación y uso en cada tarea práctica a realizar y en cada rubro de obra.

5. Identificación de riesgos y conceptos básicos de seguridad orientados a la prevención de riesgos en cada tarea práctica a realizar y en cada rubro de obra.

SEMESTRE 2

Módulo 1/Replanteo de obra.

1. Procedimientos de replanteos planimétrico y altimétrico.
2. Procedimientos de nivelación. El uso de nivel de manguera, burbuja, nivel óptico.
3. Procedimientos para alineaciones y trazado de escuadras.
4. Replanteo de estructura y albañilería.
5. Concepto de proceso de calidad y mecanismo de control.

Módulo 2/Cimentaciones.

1. La relación “suelo-proyecto-peso, cimentación”.
2. Sistemas de fundaciones. Conocer diferentes sistemas y relacionar la ejecución con la excavación.
3. Plateas de hormigón armado.
4. Dados de hormigón ciclópeo-pilar-viga.
5. Dados de hormigón armado-pilar-viga.
6. Patín de hormigón armado-pilar-viga.
7. Patín corrido de hormigón armado y de hormigón ciclópeo.
8. Pilote-cabecal-pilar-viga, etc.

Módulo 3/Elevación de muros.

1. Útiles, máquinas y herramientas.
2. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones. Mantenimiento.
3. Organización del lugar de trabajo.
4. Construcción de muros con diferentes tipos de mampuestos: ladrillo, ticholos

de diversos espesores, bloques, piedra, etc.

5. Muros simples y muros dobles, con y sin cámara de aire. Trabas entre muros, trabas con la estructura, acuñado.

6. Muro de ladrillo visto.

7. Previsión de un vano. Construcción de antepecho y dintel.

Módulo 4/Amure de aberturas.

1. Aberturas: ubicación (interior-exterior), materiales, forma de abrir. Herrajes.

2. Control de aberturas de diferentes materiales: verificación de dimensiones, elementos de fijación, escuadras, alabeos, planitud a partir de la lectura de una planilla de aberturas específica.

3. Realización de un ejercicio de amure: verificaciones de replanteo, construcción de elementos auxiliares, protección de la abertura, posicionado y fijación.

Módulo 5/Revoques en muros y cielorrasos.

1. Morteros: dosificación, preparación y utilización para diferentes aplicaciones Aglomerantes y aglomerados. Uso de aditivos.

2. Preparación de las superficies y procedimientos de aplicación.

3. Impermeabilización de las primeras hiladas de muro.

4. Revoque hidrofugado, azotada, revoque grueso y revoque fino, revoques especiales.

5. Ejercicios prácticos referidos a la ejecución de prototipos.

Módulo 6/Impermeabilizaciones.

1. Concepto de capilaridad. Impermeabilización de cimientos: en obra nueva.

2. Tratamiento de humedades de cimientos en reformas. Cortado de muros. Productos especiales, ampollas, etc.

3. Impermeabilización de contrapisos.

4. Capa impermeable en muros exteriores, con y sin cámara: arena y portland con hidrófugo, emulsión asfáltica, poliuretano, etc.
5. Concepto de condensación. Colocación de barreras de vapor: pinturas asfálticas, nylones, film aluminio, productos especiales, etc.
6. Impermeabilización en techos inclinados y horizontales: membranas, pinturas, poliuretano, etc. Pretiles, gargantas, desagües.
7. Impermeabilización de tanques de agua, piscinas y muros bajo nivel de pisos exteriores.
8. Realización de ejercicios de aplicación de carácter práctico.

Módulo 7/Aislaciones térmicas.

1. En techos inclinados y horizontales: espuma de poliuretano, relleno de hormigón aireado, polietileno, etc.
2. Cielorrasos: madera, yeso, metal desplegado, sobre techos, etc.
3. En muros exteriores: espuma de poliuretano, cámaras, etc.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El curso se compone de clases teóricas de tecnología y de clases prácticas en taller, en las que se realizarán ejercicios de aplicación y de investigación.

En todas las prácticas, estarán presentes la totalidad de los temas, realizando trabajos en modalidad de complejidad creciente.

Se trabajará especialmente en la generación de criterios técnicos, para lo que deberá analizar toda la temática de programa con juicio crítico.

EVALUACIÓN

Curso de carácter opcional (fortalecimiento académico) en el cual no se prevé evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

Manual práctico de Construcción – Arq. Jaime Nisnovich – Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero – Buenos Aires.

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras – C. Moretto – ICE – Facultad de Arquitectura – Uruguay.

UNIT: Aglomerantes.

UNIT: Hormigones.

UNIT: Maderas.

UNIT: Andamios.

Introducción a la Construcción – García Campos – ECEA – Argentina.

Tecnología de la Construcción – A. Petrignani – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

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

Tratado de Construcción – H. Schmitt - Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Saber construir – Gerard Blachere – Editorial Técnica – España.

Hormigón Armado – J. Montoya, G. Messeguer y Morán – Editorial Gustavo Gili – España.

A pie de obra – R. L'Hermite – Editorial Tecnos – Madrid – España.

Claves del construir arquitectónico – José Luis González-Albert Casals Alejandro Falcones – Editorial Gustavo Gili – España.

Encofrados para Estructuras de Hormigón – R.L. Peurlfoy.

La construcción de Hormigón – C. Kupfer.

Manuales FOCAP/ Albañilería, Encofrado, Hierro, Yeso.

UDELAR- FARQ Código Gráfico/ Laura Fernández, Alejandro Folga, Daniel Garat, Carlos Pantaleón, Aníbal Parodi, año 2010.

El dibujo de Arquitectos – Helmut Jacoby – Editorial Gustavo Gili – Barcelona



– España.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Elementos del sistema diédrico - Miguel Alonso Papel y lápiz – Ejercitación para el aprendizaje básico – Tomo 1 y 2.-

Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi – Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura Universidad de la República. Capítulos de Expresión Gráfica –

Cátedra de Expresión Gráfica del Instituto de Diseño de la Facultad de Arquitectura – Universidad de la República: N°1 El dibujo de Arquitectura, N°3 Sistema diedro ortogonal – Axonométricas, N°5 Interrelación de sistemas N°6

Figura humana y equipamiento N°7

Técnica de expresión Arquitectura del equipamiento El vegetal y su uso en Arquitectura del entorno Monografía de vegetales.

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario			
PLAN	2015	2015			
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura			
ORIENTACIÓN	23E	Área construcción Énfasis Arquitectura			
	23O	Área Construcción Énfasis Obra Seca			
MODALIDAD	-----	Presencial			
AÑO	-----	-----			
TRAYECTO	-----	-----			
SEMESTRE		Semestre III y IV.			
MÓDULO	-----	-----			
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción			
ASIGNATURA	13601 13602	Gestión de empresas en la construcción I y II.			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-----				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	CON DERECHO A EXONERACIÓN				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3			
Fecha de Presentación: 13/02/17	N° Resolución del CETP	Exp. N° 608/17	Res. N° 460/17	Acta N° 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura posibilitará que el estudiante conozca los procesos organizativos y procedimentales de las empresas, entendidas como unidades productivas, con su estructura, sus objetivos y sus formas de funcionamiento específicos, que



actúan dentro del sistema productivo y dentro de un marco económico, jurídico e institucional.

El estudiante comprenderá las funciones y las relaciones de las familias ocupacionales y los diversos puestos de trabajo en la industria, entendiendo que en los ámbitos de trabajo se construye conocimiento, integrando diferentes actores, incorporando y reconvirtiendo procesos con aportes científico-tecnológicos para resolver problemas concretos surgidos en el transcurrir de las prácticas laborales y reconociendo que este proceso conduce a la incorporación de innovaciones.

El enfoque de esta asignatura deberá ser el de incidir en la eficiencia del proceso productivo.

OBJETIVOS

En el primer semestre, el alumno adquirirá herramientas y conocimientos que le permitan gestionar emprendimientos productivos (técnicos, de bienes, de servicios, etc.) e integrarse con éxito en un mercado altamente competitivo.

En el segundo semestre, el alumno deberá entender las bases de los nuevos conceptos de calidad y la importancia de su implantación en la industria de la construcción para su desarrollo.

Se abarcarán las normas UNIT-ISO de la familia 9000 con sus respectivas versiones, el sistema de gestión de la calidad, la mejora continua, el aseguramiento de la calidad y la certificación.

Deberá entender la importancia de asumir el compromiso técnico dentro del sistema productivo como colaborador con los profesionales jerárquicamente superiores en la implantación, evaluación y en la mejora de los sistemas de gestión de la calidad en la Empresa.

Mediante planteos simples y concretos se deberá llegar a comprender los pasos a cumplir para el establecimiento de un sistema de Gestión de Calidad.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Introducción.

1. Definición de empresa, enfoque sistémico de la construcción.
2. Concepto de actividad industrial y comercial.
3. Investigación de mercado en el sector del entorno general y particular.
4. Matriz FODA, concepto de fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades en una Empresa.
5. Las empresas privadas, las empresas públicas (estatales) y las empresas con carácter social.

Módulo 2/El sistema productivo en la construcción.

1. Las empresas productoras, los diferentes actores. El empresario, los técnicos, el cliente/comitente y los organismos de contralor.
2. Las empresas contratistas, los giros (Las categorías de empresas según el giro (MTOP, MTSS y otros). Construcción de edificios, construcción de infraestructura, construcción de obras especiales, mantenimiento.
3. La empresa principal y las empresas tercerizadas. (Los sub contratistas, terminaciones, pilotajes, etc.). Ley de tercerización No 18.251.
4. Los proveedores de materiales, componentes, servicios, equipos y mano de obra, etc.
5. La producción informal en la construcción, características e importancia.

Módulo 3/La estructura de la Empresa.

1. Organigrama de una Empresa Constructora, Organigramas por cargos y por personas físicas. Organigrama de una obra.

2. La Dirección, los Asesores, los departamentos y los puestos de trabajo.
3. Funciones internas: Departamentos de Compras, Dirección, Administración y Contabilidad, de Presupuestación, de Proyectos, de Obras, de Logística.
4. Análisis de los departamentos de obra y de compras.
5. Descripción de los procesos de gestión, desde la planificación, organización, coordinación, ejecución y evaluación de las distintas etapas.
6. Análisis de las funciones de los cargos técnicos, metrajista, analista de costos y presupuestos, planificador, encargado de compras, gestor o tramitador, sobrestante, apuntador, encargado de realización de ensayos, encargado del personal, asistente de control de calidad, asistente de seguridad, técnico prevencionista, jefe de obra, micro empresario, etc.

Módulo 4/Norma Jurídica y Ética.

1. Sociedades comerciales y sociedades civiles.
2. Tipos de empresas, empresa unipersonal, SRL, SA, cooperativa, estatal.
3. Requisitos para la inscripción de empresas.
4. La responsabilidad decenal del arquitecto y del constructor, Código Civil, art.1844, art. 1327.
5. Las normas laborales, la jornada laboral, horas extras, derechos y obligaciones de las empresas y del trabajador (huelga, ocupación de espacios de trabajo), etc. Análisis tributario, Ley 14.411, Industria y Comercio y otras.
6. Normas privadas, el contrato de trabajo, reglamentos de empresa, etc.
7. Bases éticas y morales del desarrollo empresarial, de la actividad productiva y comercial, responsabilidad social empresarial (RSE).

Módulo 5/Los aspectos económicos.

1. La participación de la construcción en el PBI del país y en la inversión

nacional.

2. Los recursos humanos ocupados de manera directa y de manera indirecta.
3. Los insumos materiales nacionales e importados.
4. El mercado de la construcción, oferta y demanda.
5. El Cliente público y el Cliente privado, la comercialización.
6. Pedido de precios, licitaciones privadas y públicas (licitación abreviada, reglamentos Tocaf, Registro Único de Proveedores del Estado RUPE, garantías, acto de apertura de ofertas, etc.).
7. Acopio y avances de obra, desacopios, certificados de obra.
8. Registro contable, el balance de la empresa.

Módulo 6/Relacionamiento externo de la empresa.

1. Tributos, tasas, impuestos y contribuciones (principales impuestos, Impuesto a las transmisiones patrimoniales, IRPF, IVA, impuesto al patrimonio, etc.).
2. Control fiscal, la Dirección General Impositiva (DGI), facturación electrónica, ley de inclusión financiera, declaraciones juradas, etc.
3. Los aportes sociales, El Banco de Previsión Social (BPS), estudio de documentación laboral (Ley 14.411).
4. El registro del personal y seguridad laboral, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), Banco de Seguros del Estado (BSE).
5. Registro de proveedores en el Estado.
6. Registro nacional de empresas en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE), solvencia técnica y económica.
7. Inscripción de la empresa en las Intendencias Municipales.
8. Suministro de servicios públicos, IM, OSE, UTE, ANTEL, GAS.
9. El rol de las asociaciones privadas y gremiales, Cámara de la Construcción del Uruguay (CCU), Asociación de Promotores Privados de la Construcción

(APPCU), La Liga de la Construcción, el Sindicato Único de la Construcción (SUNCA).

SEMESTRE 2

Módulo 7/Introducción al concepto de Calidad en la Construcción.

1. Conceptos básicos de calidad. (Misión, Visión, Visión y misión como valor en una Empresa Constructora. Calidad, Mejora continua, requisito, el cliente interno y el cliente externo, la cadena cliente- proveedor).
2. La calidad en la Industria de la Construcción, particularidades.
3. Sistema de calidad.
4. Concepto de política como marco referencial del sistema de gestión.
5. Objetivos de la calidad.

Módulo 8/Normalización.

1. Situación de la certificación de calidad en Uruguay.
2. Organismos certificadores en Uruguay y en el Mundo (ISO).
3. Tipos de certificación (productos y procesos).
4. Especificaciones técnicas.
5. Normas técnicas.
6. Proceso de normalización, diferentes actores y metodología.
7. La estructura de la Normalización.
8. Tipos de Normas.
9. Niveles de Normalización. (Normas internacionales, Regionales, nacionales, de asociación, privadas)
10. Certificación.

Módulo 9/Normas Unit, ISO 9000 y sus versiones.

1. Capítulos de las Normas UNIT- ISO 9000 y sus versiones.

2. Norma de Certificación 9001 (capítulos y requisitos).

3. Aplicaciones.

Módulo 10/Gestión de recursos.

1. Recursos de una organización, tipos de recursos y gestión de los mismos.

2. Recursos humanos, evaluación de desempeño.

3. Otros recursos (de infraestructura, tecnológicos, financieros, temporales, informáticos, cognoscitivos).

4. Recursos informáticos (gestión y características de la información, comunicación).

Módulo 11/Herramientas para la calidad.

1. Generalidades sobre el empleo de herramientas y técnicas para la calidad.

2. Metodología para el trabajo en equipo.

3. Organigramas gerenciales.

4. El diagrama de flujo.

5. Diagrama de flujo en los procesos de producción, los relacionados con los clientes y los de compras.

Módulo 12/La gestión de los documentos.

1. Documentos en un sistema de gestión.

2. Elaboración de planes de calidad.

Módulo 13/Muestreo y Mediciones.

1. Concepto de muestreo, sus diferentes tipos y aplicaciones. Importancia de las mediciones para la calidad.

2. Errores de las mediciones y su significado.

3. Expresión de los resultados de las mediciones.

Módulo 14/Implantación de sistemas y procesos.

1. Costos de la No calidad.



2. Beneficios de la implantación del sistema.
3. Etapas y programas de la implantación.
4. Teoría de la mejora continua.
5. Acciones correctivas y preventivas.

Módulo 15/ Evaluación de un sistema de gestión de calidad.

1. Metodología para la evaluación de un sistema.
2. Auditorías.
3. Definición y utilidad de una auditoría.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Esta asignatura deberá estar coordinada con Programación y Gestión de Obras y con Viabilidad de Emprendimientos Constructivos.

Se deberán realizar seminarios con especialistas para la presentación de temas específicos (ley de inclusión financiera, tercerización laboral, etc.).

Es imprescindible que en esta etapa, el estudiante reciba formación teórica y que tome contacto con la Normativa Vigente, con los organismos encargados de control o certificación (UNIT, LATU) y con empresas constructoras que trabajan bajo estas premisas.

Se deberá trabajar en modalidad de taller con ejercicios prácticos, referidos a situaciones reales y en equipo, fomentando la discusión y realizando una aproximación a la realidad de los procesos productivos, en dónde la empresa involucra a todos sus integrantes en los procesos.

EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo al Repag vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Ley No. 14.411 (de 1975).

Ley de Responsabilidad penal empresarial Ley N.19.196/ 2014.

Ley de Responsabilidad laboral en los procesos de descentralización empresarial Ley No. 18.251 (de 2008).

Código Civil, Responsabilidad decenal art.1844, art. 1327.

Normas ISO- UNIT versión actual.

ISO 9000 Para la Industria de la Construcción, Unit.

INACAL; Instituto Nacional de Calidad.

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

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

www.comprasestatales.gub.uy

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

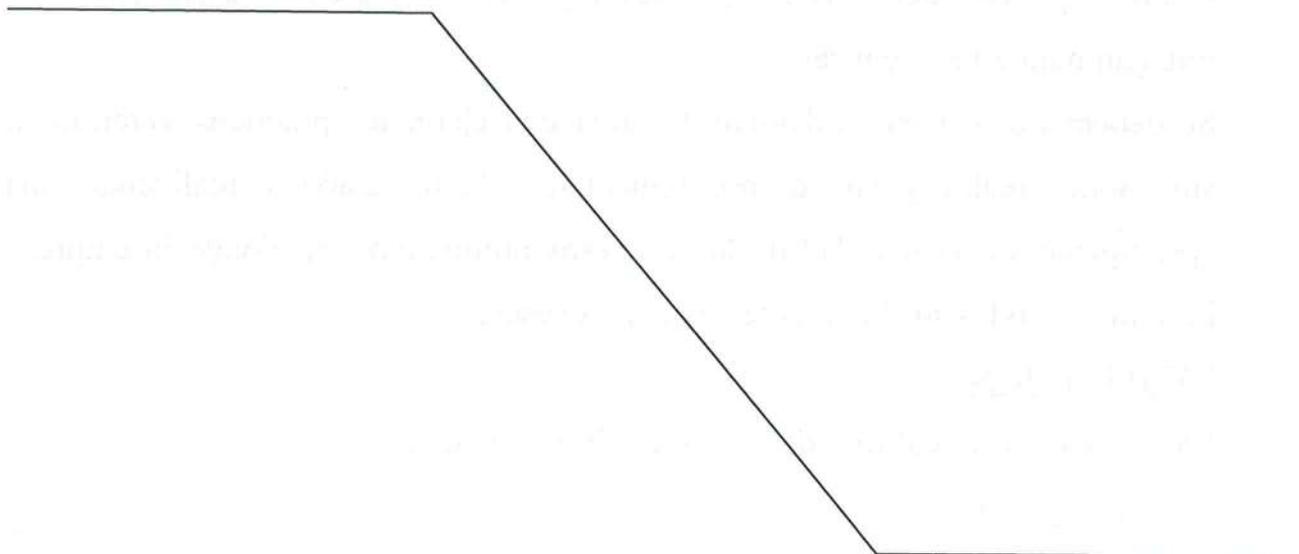
<http://www.bps.gub.uy/>

<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		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23E	Construcción, Énfasis Obras de Arquitectura		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	Segundo año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre III y IV.		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		15501 15502	Instalaciones en los Edificios I y II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con Derecho a Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Desde el punto de vista de la visión sistémica de la construcción, esta asignatura presenta al estudiante los subsistemas integrados al edificio para el logro de los objetivos de desempeño.

Desde este punto de vista, deben ser tenidos en cuenta ya que estos sub sistemas o sistemas de las instalaciones de un edificio, interactúan entre sí, y generan interacciones con las unidades y conjuntos funcionales estructurales y de cerramientos.

OBJETIVOS

El alumno reconocerá los distintos sub sistemas presentes en un edificio, así como también su funcionamiento, las técnicas de uso eficiente de los recursos hídricos, de la energía, los automatismos, los dispositivos de control, seguridad y prevención de incendios, así como también las condiciones de confort, higiene y salubridad.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Instalaciones Sanitarias.

1. Trazados generales de cada uno de los sistemas de abastecimiento, desagüe e incendio, expresión gráfica.
2. Inserción de las instalaciones dentro del sistema constructivo del edificio, interferencias con la estructura (entre vigas y tuberías verticales, entre instalaciones de entresijos, vigas y losas, con elementos de estructura de fundaciones).
3. Condicionamientos de la red pública, conexión a la red.
4. Materiales, accesorios, protección y sujeción.
5. Abastecimiento de agua:
 - a) Necesidades de acuerdo al programa edilicio y a la cantidad de usuarios.
 - b) Sistemas sanitarios: termo fusión, pexgol, electro fusión.
 - c) Dotaciones y reserva, equipos electro mecánicos, bombas de agua.
 - d) Red interna de cada unidad o tipología.
 - e) Agua caliente sanitaria, generación, acumulación y distribución.
6. Instalaciones contra incendios.
 - a) Necesidades de la reserva.
 - b) Ubicación de terminales (bocas de incendio, rociadores) y de control

(sensores).

c) Esquema general de la instalación.

d) Reglamentación Dirección Nacional de Bomberos.

7. Desagüe amoniacal:

a) Necesidades de acuerdo al programa edilicio y a la cantidad de usuarios.

b) Columnas y cargas de agua.

c) Red interna de cada servicio.

d) Redes, diámetros, pendientes y profundidades o niveles.

e) Depósito (fosas sépticas, interceptores de grasa, etc.) y bombeo.

f) Trampas hidráulicas o sifones.

8. Ventilaciones del sistema, red primaria, red secundaria y válvulas de aireación.

9. Desagüe pluvial:

a) Columnas y cargas de agua.

b) Redes, diámetros, pendientes y profundidades o niveles.

10. Drenajes.

a) Muros de contención, sub suelos.

b) Depósitos y sistemas de bombeo.

11. Desempeño de los materiales, resistencia al calor, a los ataques físicos, corrosión galvánica, los agentes atmosféricos, congelamiento, ataque químico.

12. Control de obra y pruebas del sistema hidráulico.

13. Normativa Departamental.

Módulo 2/Abastecimiento de gas.

1. Trazados generales, expresión gráfica.

2. Inserción de las instalaciones dentro del sistema constructivo del edificio,

interferencias con la estructura (entre vigas y tuberías verticales, entre instalaciones de entresijos, vigas y losas, con elementos de estructura de fundaciones).

3. Conexión a la red.
4. Materiales, accesorios, protección y sujeción.
5. Tipo de gas (manufacturado, GLP, natural).
6. Materiales y desempeño.
7. Controles de obra.
8. Normativa Departamental.

SEMESTRE 2

Módulo 3/Instalaciones Eléctricas.

1. Nociones básicas de electricidad, potencia activa, potencia reactiva, factor de potencia.
2. Censo de cargas.
3. Acometida eléctrica.
4. Componentes de una instalación.
5. Conductores.
6. Canalizaciones.
7. Protecciones y comandos.
8. Medidores, sub estaciones, servidumbres en las edificaciones.
9. Grupos electrógenos y sistemas de alimentación eléctrica interrumpible (UPS).
10. Instalaciones de tensión regulada y tensión débil.
11. Instalaciones domésticas e industriales.
12. Instalaciones de control inteligente, centralizaciones y automatizaciones (domótica y robótica).

13. Trazados generales, tableros y circuitos unifilares, expresión gráfica.
14. Inserción de las instalaciones dentro del sistema constructivo del edificio, interferencias con la estructura (entre vigas y tuberías verticales, entre instalaciones de entresijos, vigas y losas, con elementos de estructura de fundaciones).
15. Iluminación, conceptos básicos de confort visual.
16. Iluminación natural y artificial.
17. Generación de la iluminación, incandescencia, descarga en alta y baja presión, inducción, led.
18. Lámparas y luminarias, eficiencia energética, aspectos constructivos y de montaje.
19. Controles de obra.
20. Normativa Departamental.

Módulo 4/Instalaciones Acústicas.

1. Breve descripción de la naturaleza del sonido.
2. Sonido y ruido, fuentes, variabilidad, ruidos de impacto.
3. Control de ruidos (en la fuente y en el receptor), medios y materiales.
4. Definición de ruido admisible, criterios de confort.
5. Materiales absorbentes.
6. Aislamiento acústico en cerramientos verticales fijos, simples y dobles.
7. Aislamiento acústico en cerramientos móviles.
8. Aislamiento acústico en cerramientos horizontales, absorción de ruidos aéreos y de impacto.
9. Materiales y aislantes, instalación, fijación, juntas, detalles especiales.
10. Montaje de máquinas, reducción de ruido de las instalaciones.

11. Barreras verdes y pantallas a cielo abierto.

12. Ejemplos controles y mediciones.

Módulo 5/Instalaciones de acondicionamiento térmico natural y artificial.

1. Acondicionamiento térmico natural y los factores de diseño (orientación, materiales, tamaños de los vanos, su incidencia en la definición de los distintos cerramientos).

2. Conceptos básicos de confort.

3. Clima, radiación solar, temperatura, humedad y velocidad del aire.

4. Trasmisión del calor: radiación, convección, conducción.

5. Transmitancia térmica, cerramientos verticales y horizontales, protecciones.

6. Materiales aislantes.

7. El fenómeno de las condensaciones.

8. Reconocimientos de los componentes de las instalaciones de calefacción, calderas, aire acondicionado, climatización y ventilación.

9. Interferencias con el sistema constructivo.

10. Ventilación mecánica: sistemas por inyección y extracción, diferentes tipos de ventiladores.

11. El consumo energético en la edificación, concepto de ahorro energético

Módulo 6/Energías renovables.

1. Energía solar:

a) Sistema e instalación, colector fotovoltaico solar plano, recta de rendimiento, almacenamiento de calor, termostato diferencial.

b) Aplicaciones de la energía solar térmica en edificios (E.S.T.).

c) Generación de energía eléctrica.

d) Calentadores de agua.

e) Equipos e instalación.

2. Energía geo térmica:

- a) Concepto de energía geo térmica.
- b) Sistema, fuentes, instalación geotérmica.
- c) Bomba de calor geo térmica.
- d) Aplicaciones para la calefacción y la refrigeración de las construcciones.
- e) Equipos e instalación.

3. Energía eólica:

- a) Los aerogeneradores.
- b) Almacenamiento de la energía.
- c) Distribución de la energía.
- d) Micro generadores, turbinas helicoidales de eje vertical.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El alumno deberá desarrollar las competencias necesarias para efectuar el control de obra durante los procesos de ejecución de las instalaciones y la coordinación entre los distintos subcontratos, que incluyen el aplomado, la verificación de niveles, terminaciones, definición de plano, la ubicación de los ejes de los aparatos sanitarios, la determinación de las cotas de tapa y de zampeado, ubicación de ductos, replanteo de los componentes de cada instalación, etc.

Las situaciones problema que se planteen durante el curso, deberán estar organizadas para su estudio, para su mejor comprensión y manejo, en las distintas observaciones que se realizarán en las visitas de obra.

Se deberán elaborar informes técnicos en base al sustento teórico dado en clase.

Esta asignatura deberá estar coordinada con Logística de Construcción I y II y con Laboratorio I+D.

Se realizarán seminarios, con el objetivo de que docentes especializados en cada disciplina, vuelquen sus conocimientos y actualicen los temas desarrollados en las distintas disciplinas trabajadas en la asignatura.

EVALUACIÓN

De acuerdo al Repag vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Arq. JAIME NISNOVICH, Manual Práctico de Instalaciones Sanitarias I y II/
Biblioteca Práctica de la Construcción.

MARCHISIO, Walter: Instalaciones eléctricas en edificios, criterios para su proyecto, Octubre 2002.

UTE: Reglamento de Baja Tensión de UTE.

UTE: Manual de sub estaciones normalizadas.

UTE: Normas de Instalaciones de enlace.

IMM: Digesto Municipal.

LAMPE, Gerard Instalaciones de ventilación y climatización en la planificación de obras: fundamentos, sistemas, ejecuciones. Madrid: Blume, 1977.

FERNANDEZ SALGADO, José María, Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica.

NEILA, Javier y BEDOYA, César, Técnicas arquitectónicas y constructivas de acondicionamiento ambiental, Madrid: Munilla-Leria, 1997.

JOSSE, R. La acústica en la construcción.

www.minterior.gub.uy/index.php/2-uncategorised/116-direccion-nacional-de-bomberos

<http://normativa.montevideo.gub.uy/armado/82748>

http://www.cibulis.com.uy/sistemas_acusticos_y_antivibratorios.htm

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

<https://www.bromyros.com.uy/empresa.php>

<http://www.uruterm.com/>

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



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		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		230	Área Construcción Énfasis en Obra Seca		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre IV.		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		21330	Intervenciones Edilicias		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		o -----			
MODALIDAD APROBACIÓN		DE	Con Derecho a Exoneración		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

En esta asignatura el estudiante deberá adquirir las competencias necesarias, los conocimientos y las técnicas que le permita, mediante el estudio de casos, acumular experiencia, para comprender y abordar la tecnología a través del análisis obras construidas en nuestro medio o en otros.

A través de la observación y el relevamiento, y en coordinación con la asignatura Representación Técnica, el alumno deberá racionalizar las intervenciones edilicias, las cuales deberán ser analizadas, estudiando las

variantes posibles que fueron contempladas al momento de su ejecución.

Se deberá propiciar el acercamiento por parte del alumno a ejemplos de sustentabilidad, así como también, al conocimiento de las decisiones adoptadas por los profesionales que intervienen en los procesos de producción en madera y en Steel framing.

Esta asignatura permitirá que el alumno conozca y comprenda a través del estudio de la bibliografía y o de visitas a obra construida o en ejecución, la fundamentación técnica de las tecnologías aplicadas, de las normativas y reglamentaciones, los aspectos económicos y de adecuación al entorno, poniendo énfasis en la interpretación y en el estudio de los ejemplos adoptados.

OBJETIVOS

Construir en la asignatura un conjunto de herramientas llamadas indicadores de sustentabilidad ambiental para analizar los edificios y/o intervenciones tomadas como caso de estudio, ya sea en la observación directa (visita de obra) o en la obtención de material bibliográfico.

El estudiante se familiarizará con los conceptos de optimización de recursos naturales y artificiales en el caso de un Proyecto o en el caso de estudio adoptado, enfocándolos al ámbito del nivel de utilización de materiales naturales, de baja obsolescencia, recuperados, reutilizables, con capacidad de reparación y mantenimiento, con disminución del consumo energético, etc.

El futuro técnico deberá ser capaz de:

a) Extraer del caso de estudio, las acciones sostenibles que se efectuaron para proteger el medio ambiente, la biodiversidad, los estilos de vida humanos y sus valores culturales, optimizar recursos naturales y artificiales, fomentar la industrialización y/o prefabricación.

b) Identificar, interpretar y transmitir el contenido de la documentación gráfica

y escrita, del caso a estudio en cuanto a reducción al máximo de emisiones contaminantes y residuos.

- c) Investigar específicamente en el estudio de caso, el uso de energías naturales renovables y la reducción del consumo de energía
- d) Administrar y controlar los aspectos económicos, en el caso de obras no nacionales, vinculando las condiciones de producción a nuestro contexto.
- e) Organizar y planificar el seguimiento y mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades funcionales involucradas.
- f) Que pueda realizar una evaluación de un sistema constructivo de acuerdo a su grado de sustentabilidad, energéticamente auto suficiente.

CONTENIDOS

Módulo 1/Evaluación y elección del caso a estudio.

1. Programa, sistema constructivo.
2. Recaudos gráficos, ensayos de propiedades de la envolvente.
3. Lista de instrumentos a considerar para la estimación de la optimización de los recursos empleados.
4. Evaluación del consumo energético: en las etapas de construcción, uso y desmontaje de las instalaciones del caso a estudio.

Módulo 2/Utilización de fuentes de energía alternativas.

1. Componentes de precios
2. Evaluación del sistema constructivo adoptado y sus alternativas.
3. Esquemas de las instalaciones y sus componentes.

Módulo 3/Disminución de residuos y emisiones:

1. Elementos y componentes. (Sistema de fachada, sistema de aberturas y cerramientos móviles, sistema de cubiertas, sistema de pavimentos, sistema de

domótica, sistema de cerramientos fijos, sistemas estructurales, etc.

2. Desempeño y vida útil.
3. Mejora de la salud y bienestar humanos.
4. Disminución del precio del edificio y su mantenimiento: Indicadores enfocados al mantenimiento preventivo y correctivo del sistema constructivo adoptado en el estudio de caso.

Módulo 4/Características bioclimáticas de la obra (que incluye elaboración de informes)

1. Sistemas de generación de calor.
2. Sistemas de generación de confort en verano.
3. Sistemas de acumulación de calor o aire fresco
4. Sistemas de transferencia de calor o refrigeración.
5. Ventilación natural.
6. Materiales ecológicos.
7. Acabados exteriores.
8. Acabados interiores.
9. Cubiertas y otros.
10. Incidencia en los resultados finales y en la prestación de la obra de los procedimientos constructivos y materiales adoptados.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El estudiante deberá elaborar planillas para la ponderación del nivel de sostenibilidad de una obra en ejecución, o finalizada, conociendo los protocolos de los fabricantes de materiales, el control de calidad necesario, los ensayos y la puesta en funcionamiento del edificio objeto de estudio.

Con una clara intención de aprehensión de la tecnología aplicada a diferentes situaciones, los estudiantes buscarán ejemplos de nuestro medio o

internacionales, guiados por el Tutor de proyecto.

Dichos conocimientos no estarán aislados, las tecnologías deberán estar contextualizadas y estarán ligadas a su historicidad, formaran parte de una visión integral de la edificación, como un proceso, más amplio.

Cada uno de los diferentes ítems del programa comprenderán una presentación, con un enfoque teórico - práctico a cargo del docente, seguida de una instancia de visita de obra a construcciones en madera y Steel framing; elaborando la planilla de ponderación de desempeño, por parte de los alumnos, con la orientación del docente y durante la cual este podrá complementar la información en la medida que el avance conceptual así lo requiera.

Se plantearán trabajos de investigación de acuerdo a los recaudos disponibles para casos a estudio existentes, con referencias bibliográficas, presentación de resultados, favoreciendo el desarrollo de presentaciones (ejemplo, seminarios).

La investigación será protagonizada por equipos de estudiantes (máximo 3 integrantes), posteriormente serán socializadas, presentada a otros estudiantes y docentes en formato seminario, en caso de obras nacionales se podrá contar con la participación de los autores si fuera posible.

La visita de obras en ejecución posibilitará el entendimiento del proceso desde adentro, constituyendo el registro de imágenes el acervo para incorporar al espacio de producción, ensayo o a la biblioteca.

Los proyectos institucionales de obras y refacciones también constituyen una herramienta fundamental de participación de los estudiantes, para el mejoramiento general de las instalaciones e infraestructura edilicia, constituyendo motivo de estudio.

La posterior realización de un informe - diagnóstico de visitas favoreciendo la discusión grupal permitirá el enriquecimiento y la evaluación.

Se utilizarán elementos de medición, y ponderación, herramientas de evaluación tales como, software especializado, material audiovisual, uso de planillas electrónicas, software de representación técnica.

Se fomentará la utilización de la herramienta de ponderación de edificios sostenibles, a desarrollar por cada equipo de estudiantes.

Se dispondrá de una coordinación entre centros educativos especializados con la finalidad de realizar seminarios para aquellas disciplinas que el estudio de caso involucre (ejemplo tema frío-calor, energías renovables, etc.), aportes de expertos, que podrán ser del subsistema educativo o de otro subsistema, siempre enfocado al caso de estudio adoptado, resaltando en el informe las innovaciones más destacadas del ejemplo adoptado

EVALUACIÓN

De acuerdo al Repag vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Un nuevo paradigma en arquitectura Luis De Garrido naturalezas artificiales 2001-2012 Editorial Monsa.

La construcción de viviendas en madera Centro de transferencia tecnológica CORMA Chile. José Ignacio Letamendi Arregui Presidente.

Manual práctico de construcción C.E.A.Construcción energitérmica sísmica (productos LP).

Arquitectura bioclimática: Revista edificar N°58.casa bioclimática en Balneario Iporá. (Alejandro Moas, Sebastian Rodríguez y Luis Sancassano.

Laboratorio de eficiencia energética en edificaciones de la Universidad Federal de Santa Catarina Brasil. (software Bio Análisis).

Arq. Jorge Franco Murtagh: Tesis para la maestría inter-institucional



(UDELAR-UFRGS)[1] “Posgrado en Obras de Construcción de Arquitectura”, investigación sobre las posibles demandas tecnológicas para la construcción de viviendas de interés social realizadas con maderas nacionales, bajo la supervisión del PhD. Ing Carlos Torres Formoso [2]

www.arqa.com Viviendas flotantes para zonas inundables. República Argentina costas del Río Paraná Tipología cuartos enfrentados bi-nuclear con el uso de esclusas. Sistema de flotación reticulado madera y botellas PET. Universidad Nacional del Litoral Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo. Arq. César Luis Carti

Gestión de calidad: Directrices para la gestión de Proyectos Cátedra de Construcción IV FADU 2015

ACCIÓN TUTORIAL Y EVALUACIÓN FORMATIVA Por Eladio Bodas González (UNED-Centro Asociado de Sevilla)

Loyola M. et al. Constructividad y arquitectura, facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile. Chile, 2010

Saura C. et al. Arquitectura y medio ambiente. Architectonics, Mind, Land & Society. Ediciones de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003.

Código técnico de Edificación:

<http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos>, España, 2013.

Energía y desarrollo sostenible Min. De Industria, Energía y Turismo de España: Guías Técnicas

www.minetur.gob.es/energía/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/

Evaluación edilicia: sistemas de verificación y desempeño a través de las herramientas y equipamiento del Laboratorio Especializado de Física industriales.utu.edu.uy/interfis

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23o	Área Construcción Énfasis Obra Seca	
MODALIDAD	-----	Presencial	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre III y IV.	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	16501 16502	Laboratorio de Obra Seca Madera I y II	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o -----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Actuación Durante el Curso	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 128	Horas semanales: 8	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La metodología del Laboratorio Madera debe aportar y profundizar los conocimientos tecnológicos de los sistemas constructivos de obra seca mediante la experimentación con los materiales, la realización de los procesos de trabajo y sistemas constructivos en madera, acompañados de su correspondiente contenido teórico, resolviendo en forma técnica los casos típicos y aquellos que por su diseño constructivo sean factibles de aplicar al Proyecto Ejecutivo.

OBJETIVOS

El estudiante obtendrá el dominio de los sistemas constructivos a partir del

conocimiento de los materiales, los procesos de fabricación, las técnicas de acabado específicos de la obra en madera.

Adquirirá la capacidad de tomar decisiones en todas las etapas del proceso de construcción adecuándolo a cada contexto de producción.

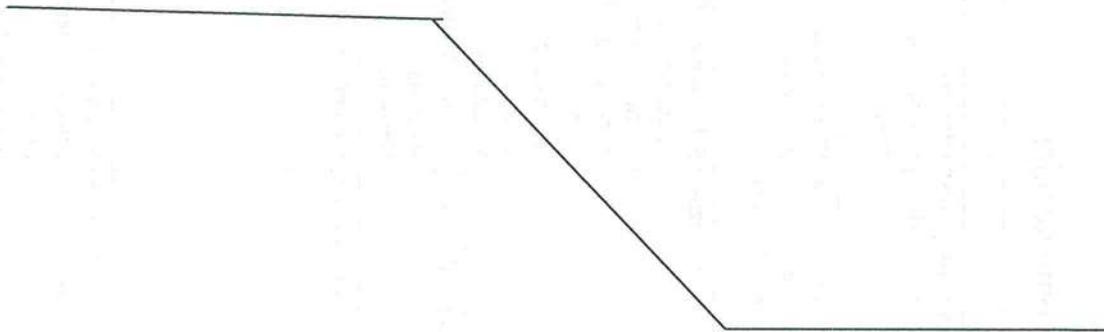
El alumno podrá realizar las operaciones necesarias para la ejecución de las cimentaciones, la estructura de madera, el panelizado, terminaciones y revestimientos, de acuerdo a las propiedades tecnológicas y físicas de los materiales de obra seca.

Podrá supervisar y ejecutar unidades y conjuntos funcionales de la edificación (entrepisos, cubiertas, paneles y tabiques, aislaciones, montaje, organización y planificación de la obra, fijaciones y anclajes).

Estará en condiciones de ejecutar y supervisar terminaciones exteriores e interiores, graficando detalles constructivos.

Podrá realizar cálculos métricos, realizando las previsiones necesarias para su disposición y ensamblado en taller y su posterior entrega y posicionado en obra.

Deberá integrar equipo con otros profesionales y técnicos para la coordinación de los distintos sub contratos, realizando detalles de interacción con el sistema constructivo.



Mapa de competencias:

Competencias	1	2	3	4	5	6
A Define proyectos y sus soluciones constructivas con madera	Interpretar y realizar plantillas y croquis	Innova productos	Determinar los medios de fabricación según el objeto	Conoce la oferta de herrajes, materiales y accesorios del mercado	Realiza planillas y planos de taller	Dirige los procesos de construcción e instalación
B Realiza la administración, gestión y comercialización de los materiales	Presupuestar productos	Revisar y actualizar inventario de Materiales	Dirigir el estibado de Materiales	Especificación Recibir Comprar y Registrar Entrada y Salida de Materiales	Identificar maderas y derivados, placas de yeso y cementicias.	Identificar y conocer diferentes elementos auxiliares
C Elaborar partes y piezas	Seleccionar Tipos de despieces. Orientaciones del corte y su efecto sobre las propiedades de la madera. Materiales	Preparar el Material mediante operaciones de los Procesos Industriales	Colocar elementos auxiliares de anclaje y armado. Maneja técnicas de armado de estructuras	Seleccionar Herrajes y accesorios. Emplear adhesivos y selladores de juntas	Seleccionar el despiece y corte óptimos de piezas de madera aserrada en función de los productos a obtener.	Preparación del mecanizado: dimensionado y codificación de piezas y tableros derivados de la madera. Parámetros de corte.
D Ejecutar Procesos Industriales	Aserrar Madera y seccionar Derivados	Labrar y Cepillar Madera	Mecanizar Uniones de Madera	Moldurar	Lijar y calibrar maderas y derivados	
E Montar e Instalar en obra	Replantear en obra	Transportar Partes y Piezas	Ensamblar partes y piezas en su ubicación final. Utilización de herramientas electroportátiles.	Nivelar y aplomar. Puesta en obra de aberturas.- Finalidad. Replanteo y nivelación técnicas e instrumentos nuevos de amure. Aplicación de normas de seguridad y salud laboral.	Seleccionar y colocar diferentes tipos de aislantes, revestimientos, maderas y derivados, placas de yeso y cementicias.	Rectificar y ajustar Terminaciones
F Colocar diferentes Materiales Anexos	Seleccionar y colocar diferentes tipos de revestimientos de madera	Seleccionar revestimientos mixtos con madera.	Seleccionar y colocar revestimientos de materiales anexos.	Premontar módulo entramados verticales y horizontales.Utilización de herramientas de nivelación y aplome		



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

G	Controlar la calidad	Controlar la calidad de los insumos.	Controlar la calidad de las Partes, Piezas y herrajes Registrar Entrada y Salida de Materiales Estibar Materiales	Realizar un seguimiento de conformidad del cliente	Controlar la instalación de los productos.	Inventariar Materiales. Especificar Materiales. Comprar Materiales.	Almacenamiento en obra de materiales: cuidados.
H	Aplicar Normas de Seguridad	Conocer Normas Seguridad	Utilizar Equipo de Seguridad	Utilizar Adecuadamente las Herramientas	Utilizar Adecuadamente las Máquinas	Aplicación de normas de seguridad y salud laboral	Mantener un señalamiento correcto de las zonas de riesgo en obra.
I	Aplicar Técnicas de acabado.	Preparar las partes y piezas para su posterior acabado		Aplicar impregnantes y selladores para madera	Seleccionar y aplicar diferentes barnices, pinturas y lacas.	Aplicar diferentes lijas, materiales y técnicas de Pulido	
J	Relaciones Humanas	Trabajar en Equipo	Respetar normas sociales	Manejar correctamente el lenguaje	Ser receptivo a los cambios		

Éste técnico se desempeña en el hacer con un conocimiento técnico básico en los procesos C, D, E, F e I para poder hacer un control y seguimiento de un proceso en obra. (En su perfil tiene una ejecución básica mínima en el saber hacer, por la cantidad de horas del plan y del perfil de ingreso, bachiller de cualquier orientación).

CONTENIDOS

SEMESTRE 3

Módulo 1/La madera.

1. Características generales:
 - a) Protección de la madera para la construcción
 - b) Secado natural y artificial
 - c) Propiedades físicas y mecánicas
2. Factores que afectan las propiedades de la madera.
3. Ensayo de propiedades de la madera.
4. Recepción y almacenamiento.
5. Tratamiento y protección de la madera, protección y acabado.
6. Tipos de protección, profunda, media y superficial.
7. Agentes destructores de la madera, agentes abióticos y agentes bióticos.
8. Riegos de ataque de hongos e insectos xilófagos, termitas.
9. Comportamiento de la madera ante el fuego, protección por diseño, elementos estancos, cortafuegos.
10. Patologías en la madera.

Módulo 2/La madera para la construcción.

1. La madera en la construcción (pino, eucalipto, fingerjoin), tipos de madera, escuadrías, calidad, grado de humedad, tratamiento, características, propiedades mecánicas, uso estructural, uso no estructural.
2. Nociones de clasificación visual de la madera estructural (basado en Normas Regionales e Internacionales).
3. Protección y tratamiento de la madera para la construcción.
4. Características y aplicación de los derivados de la madera en viviendas

SEMESTRE 4

Módulo 1/La vivienda de madera.

1. Tipologías de las estructuras de viviendas con madera:
 - a) Planos de sistemas, despieces y detalles.
 - b) Sistemas de plataformas.
 - c) Sistemas de Pilar y Viga.
 - d) Sistema de prefabricados, paneles y otros.
 - e) Maderas de soporte y para revestimiento.
 - f) Entramados horizontales, verticales.
 - g) Cubiertas y Pérgolas.
 - e) Cielorrasos y pavimentos en Madera.
 - f) Bastidores: Características, escuadrías, fabricación y montaje.
 - g) Apoyos, encuentros, arriostramiento.
2. Adhesivos y sistemas de unión.
3. Escaleras. Elementos, cálculo, plantillas. Soluciones típicas.
4. Herramientas y seguridad en el trabajo.
 - a) Herramientas manuales y útiles de trabajo
 - b) Herramientas electro portátiles.
5. Mecanizado de piezas
 - a) Labrado y calibrado
 - b) Seccionado
6. Colocación y montaje en obra.
 - a) Replanteo en obra. Nivelados verticales y horizontales (técnicas).
 - b) Colocación y ajuste de aberturas, herrajes. Molduras y terminaciones.
7. Pisos de madera y pisos flotantes.

8. Revestimientos exteriores en madera. Protección y mantenimiento de la madera.

9. Control de calidad de las instalaciones y terminaciones.

PROPUESTA METODOLÓGICA

De acuerdo al cuadro de competencias, este técnico se desempeñará en el hacer con un conocimiento técnico básico en los procesos C, D, E, F e I como para poder hacer un control y seguimiento de un proceso en obra.

Los docentes previo al comienzo del curso, deberán definir el proyecto, los detalles a ejecutar, las escalas de trabajo y los insumos necesarios para el normal desarrollo del semestre.

Se realizarán ejercicios prácticos representativos de manera de poder cumplir con los objetivos programáticos de la manera más eficaz posible.

Se deberá trabajar de forma coordinada con el asistente de área o con el responsable técnico de cada centro educativo.

Por razones pedagógicas, de seguridad, y por disponibilidad espacial en el taller, la cantidad máxima de alumnos en este semestre es 18 alumnos.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Tecnología de la Construcción en Madera, Instituto de la Construcción/ FARQ. UDELAR.

Casas de madera/Los sistemas constructivos a base de madera aplicados a las viviendas unifamiliares/Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho AITIM 1994.

Revista Edificar separata Número 8/ Desarrollo de un sistema constructivo en madera y su aplicación en el prototipo del Rincón del Bonete/ Arq. Carlos

Meyer, Arq. María Calone, Arq. Pier Nogara, Bach. Susana Torán/ marzo 2005.
Revista Edificar separata Número 8/ Las ventajas del uso de madera laminada/
marzo 2005.

Revista Edificar separata Número 12/Utilización de la madera para la
construcción de vivienda popular/Instituto de la Construcción FARQ-
UDELAR, Arq. Carlos Meyer, Arq. María Calone/abril 2006.

Revista Edificar separata Número 12/ Opciones populares hacia la vivienda de
madera/abril 2006.

	PROGRAMA	
	Código en SIPE	Descripción en SIPE
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario
PLAN	2015	2015
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura
ORIENTACIÓN	23o	Área Construcción Énfasis en Obra Seca
MODALIDAD	-----	Presencial
AÑO	-----	-----
TRAYECTO	-----	-----
SEMESTRE		Semestre III y IV.
MÓDULO	-----	-----
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción
ASIGNATURA	16511 16512	Laboratorio de Obra Seca STEEL FRAMING I y II
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o -----	
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Actuación Durante el Curso	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 128	Horas semanales: 8 Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La metodología del Laboratorio Steel Framing debe aportar y profundizar los conocimientos tecnológicos de los sistemas constructivos de obra seca mediante la experimentación con los materiales, la realización de los procesos de trabajo y los sistemas constructivos, acompañados de su correspondiente contenido teórico, resolviendo en forma técnica los casos típicos y aquellos que por su diseño constructivo sean factibles de aplicar al Proyecto Ejecutivo.

OBJETIVOS

El estudiante obtendrá el dominio de los sistemas constructivos a partir del conocimiento de los materiales, los procesos de fabricación, las técnicas de acabado específicos de la obra en Steel Framing.

Adquirirá la capacidad de tomar decisiones en todas las etapas del proceso de construcción adecuándolo a cada contexto de producción.

El alumno podrá realizar las operaciones necesarias para la ejecución de las cimentaciones, la estructura de perfilería, panelizado, terminaciones y revestimientos, de acuerdo a las propiedades tecnológicas y físicas de los materiales de obra seca.

Podrá supervisar y ejecutar unidades y conjuntos funcionales de la edificación (entrepisos, cubiertas, paneles y tabiques, aislaciones, montaje, organización y planificación de la obra, fijaciones y anclajes).

Estará en condiciones de ejecutar y supervisar terminaciones exteriores e interiores, graficando detalles constructivos.

Podrá realizar cálculos métricos, realizando las previsiones necesarias para su disposición y ensamblado en taller y su posterior entrega y posicionado en obra.

Deberá integrar equipo con otros profesionales y técnicos para la coordinación de los distintos sub contratos, realizando detalles de interacción con el sistema

constructivo.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/El sistema constructivo Steel Framing.

1. Características generales del sistema.
2. Perfiles de acero galvanizado estructural.
3. Fijaciones.
4. Revestimientos exteriores.
5. Instalaciones.
6. Accesorios de fijación de las instalaciones.
7. Carpinterías.
8. Selladores.
9. Aislamiento acústico.
10. Aislamiento térmico.
11. Aislamiento hidráulico.
12. Resistencia al fuego.
13. Construcción en seco con dry Wall.
14. Perfiles conformados en frío para dry Wall.
15. Recepción y almacenamiento de los insumos.

SEMESTRE 2

Módulo 1/Construcciones en Steel Framing.

1. Detalles Constructivos.
 - a) Planta de entrepiso sobre fundación.
 - b) Planta de entrepiso sobre PB.
 - c) Sección de tabiques.

- 
- d) Planta de techos.
 - e) Elevación de estructura.
 - f) Estructura techos con cabios y tensor/puntal.
 - g) Estructura techos con cabio y diagonal.
 - h) Cabriada, cabriada tijera.
2. Detalles de bordes, balcones, voladizos y aleros.
- a) Entrepiso metálico sobre viga de fundación.
 - b) Detalle de unión de las vigas de entrepiso con paneles paralelos portantes.
 - c) Entrepiso en voladizo.
 - d) Balcón con desnivel.
 - e) Cabriada con alero.
3. Detalles Interiores.
- a) Empalme de vigas de entrepiso sobre panel portante.
 - b) Viga continua de entrepiso sobre panel portante.
 - c) Fijación superior de panel no portante paralelo a las vigas de entrepiso.
4. Detalles de Cabriadas.
- a) Unión cabio con tensor.
 - b) Unión cabio con diagonal.
 - c) Unión cabio con cumbrera.
 - d) Unión de puntal y diagonal con cordón inferior.
 - e) Unión de puntal con cordón inferior.
 - f) Unión de puntal y diagonal con cordón superior.
 - g) Intersección inferior con cabriada tijera.
 - h) intersección en cumbrera de cabriada.
5. Detalles de entrepisos, aberturas y dinteles.
- a) Abertura en estructura de entrepiso.

- b) Viga reforzada para apeo de vigas.
 - c) Abertura de vano en panel portante mayor o igual a 1.20 m.
 - d) Solución de dintel en panel portante abertura de vano mayor o igual a 1.20 m.
 - e) Abertura de vano (sección inferior).
 - f) Vigas dintel (alternativas).
 - g) Detalle de antepecho.
6. Arriostramientos, rigidizadores y encuentros
- a) Cruz de San Andrés.
 - b) Cruz de San Andrés sobre entrepiso.
 - c) Rigidizador sólido.
 - d) Rigidización de vigas de entrepiso.
 - e) Rigidización de paneles.
 - f) Empatillado de solera.
 - g) Encuentro de esquina.
 - h) Encuentro de paneles y encuentros de paneles en "T".
 - i) Perforaciones en el alma de montantes, vigas y cabios.
7. Otros Detalles
- a) Detalle escalera.
 - b) Detalle rigidización estructura de techos.
8. Cortes de Paneles
- a) Detalle panel exterior con siding.
 - b) Detalle panel exterior con placa cementicia.
 - c) Detalle panel exterior con aislación exterior.
 - d) Detalle panel exterior con revestimiento de ladrillo.

Módulo 2/Herramientas y seguridad en el trabajo.

1. Herramientas y seguridad en el trabajo.
2. Herramientas manuales y útiles de trabajo.
3. Herramientas electro portátiles.
4. Colocación y montaje en obra.
 - a) Replanteo en obra. Nivelados verticales y horizontales (técnicas).
 - b) Colocación y ajuste de aberturas, herrajes. Molduras y terminaciones.
5. Control de calidad de las instalaciones y terminaciones.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Este técnico se desempeñará en el hacer con un conocimiento técnico básico en los procesos de ejecución para poder hacer un control y seguimiento de un proceso en obra.

Los docentes previo al comienzo del curso, deberán definir el proyecto, los detalles a ejecutar, las escalas de trabajo y los insumos necesarios para el normal desarrollo del semestre.

Se realizarán ejercicios prácticos representativos de manera de poder cumplir con los objetivos programáticos de la manera más eficaz posible.

Se deberá trabajar de forma coordinada con el asistente de área o con el responsable técnico de cada centro educativo.

Por razones pedagógicas, de seguridad, y por disponibilidad espacial en el taller, la cantidad máxima de alumnos en este semestre es 18 alumnos.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

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

<http://www.secocenter.com/>

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



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		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción Y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23e	Área Construcción con Énfasis en Arquitectura		
		23o	Área Construcción con Énfasis en Obra Seca		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre III y IV.		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		16551 16552	Laboratorio I+D.		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----			
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Actuación Durante el Curso			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 8		Cantidad de semanas: 16
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Laboratorio I+D toma como insumo los conocimientos adquiridos en Alternativas Tecnológicas y Tecnología de los Procesos, conjugando la construcción de saberes a través de la constatación y/o verificación de indicadores de desempeño en todos o algunas de los subsistemas edilicios

tomados como objeto de investigación.

En este espacio de Laboratorio se realizarán pruebas de experimentación, simulación, medición y constatación, mediante el instrumental y equipos del laboratorio especializado de Física, de Construcción, LATU u otros.

Los estudiantes deberán adquirir las habilidades necesarias para el registro y sistematización de los resultados además de la difusión de los mismos.

Por otra parte, esta asignatura permitirá que el estudiante adquiera las competencias necesarias, los conocimientos y las técnicas, para abordar el proceso de elaboración del Proyecto final de carrera.

La formalización de la misma, estará posibilitada por un enfoque metodológico de integración multidisciplinaria, de acuerdo a las pautas que fijarán los docentes de cada asignatura.

En consecuencia, esta asignatura permitirá que el alumno tome decisiones, con criterios científicos y tecnológicos, con independencia innovadora de las posibles soluciones constructivas, teniendo en cuenta las normativas y las reglamentaciones, las que serán un marco de referencia para la resolución final del proyecto final.

OBJETIVOS

Introducir y reafirmar aspectos vistos en el Proyecto arquitectónico adoptado, haciendo foco en las instalaciones, los sistemas constructivos y las formas de organización del trabajo, de manera que el futuro técnico, frente a la realización de una obra, sea capaz de:

- a) Definir y valorar un informe técnico en los diferentes aspectos del caso a estudio.
- b) Identificar, interpretar y transmitir el contenido de la documentación gráfica y escrita, necesaria para la ejecución del caso adoptado para profundizar en la

comprensión de su lógica sistémica, así como de los componentes y unidades funcionales (sistema constructivo, instalaciones, cerramientos, cubierta) y todas aquellas dimensiones en que se despliega ese conjunto funcional, con la finalidad de realizar investigaciones en torno al proceso que conduce al resultado final del sector o aspecto técnico –tecnológico del edificio a desarrollar en el Proyecto final.

c) Organizar el proceso de ejecución, utilizando si es necesario software de simulación (Fablab mediante visita a FADU y/o software de simulación, BIM, impresora 3D, etc.).

d) Evaluar los procesos y los productos obtenidos mediante ensayos de Laboratorio especializado de física, química o de Construcción (realización de ensayos en sitio o sobre prototipos).

e) Organizar y planificar el seguimiento y mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades funcionales involucradas.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Investigación.

1. Metodología de investigación.
2. Metodología de investigación aplicada a la construcción.
3. Universo de las posibles áreas de conocimiento a investigar referidas al proyecto en estudio.
4. Definición y medición del sector de estudio a profundizar.
5. Evaluación y elección de indicadores.
6. Protocolo de ensayos de las propiedades a estudiar.
7. Evaluación de las instalaciones y servicios a utilizar: mano de obra y equipos

(tiempos de ejecución), prestaciones del instrumental y equipos de medición disponibles en el laboratorio especializado de física, química, laboratorio de construcción, FADU, FING, Latu, etc.

Módulo 2/Análisis del objeto de estudio.

1. Elementos y componentes. (Sistema de fachada, sistema de aberturas y cerramientos móviles, sistema de cubiertas, sistema de pavimentos, sistema de domótica, sistema de cerramientos fijos, sistemas estructurales, etc.).
2. Elección del elemento de estudio.(Marco teórico y revisión de antecedentes)
3. Ensayos para determinar la calidad, el desempeño, la seguridad.
4. Estudio del/los elementos seleccionados.
5. Determinación de los indicadores enfocados al mantenimiento preventivo y correctivo del sistema constructivo adoptado en el estudio de caso.
6. Evaluación final, desempeño, vida útil.
7. Confección de un informe técnico.

SEMESTRE 2

Módulo 1/Presentación de los resultados de la investigación.

1. Incidencia de los resultados.
2. Estimación económica del costo del prototipo, maqueta o procedimiento.
3. Control y certificación de la calidad del proceso. (Enfocado al Proyecto final)
4. Planificación de la Presentación del Proyecto final.
5. Organización temporal y cronograma de la presentación de la investigación.
6. Proceso de confección de la presentación.
7. Aspectos formales de la presentación, soporte, etc., de acuerdo a la consigna de trabajo formulada por el equipo docente.
8. Recaudos gráficos, soportes establecidos en acuerdo con docentes tutores.
9. Procedimientos y requisitos exigidos por los organismos públicos en los

sistemas constructivos industrializados, estándares de desempeño en permisos de construcción y habilitaciones, certificaciones, formalización mediante protocolos para documentos de aptitud técnica (D.A.T.) etc. (Enfoque de estándares a cumplir y sus verificaciones).

10. Tramitación ante organismos competentes aplicado al objeto de estudio.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Cada uno de los diferentes ítems del programa incluirá una presentación, con un enfoque teórico - práctico a cargo del docente, seguida de una instancia de práctica (construcción de un prototipo; maqueta a escala; relevamiento fotográfico y audiovisual de la operativa de materialización constructiva; planillas de ponderación de desempeño, etc.), a cargo de los alumnos, con la orientación del docente y durante la cual este podrá complementar la información en la medida que el avance conceptual así lo requiera.

Se plantearán trabajos prácticos con presentación de resultados, favoreciendo el desarrollo de presentaciones orales del tipo seminarios, permitiendo la interacción y la evaluación grupal.

La visita de obras en ejecución posibilitará el entendimiento del proceso desde adentro, constituyendo el registro de imágenes, el acervo a incorporar a los espacios de producción, laboratorios o a la biblioteca.

La posterior realización de un informe - diagnóstico de visitas, favorecerá la discusión grupal permitiendo el enriquecimiento y la evaluación.

Se deberá realizar la investigación, análisis y evaluación de distintas unidades funcionales y/o componentes constructivos, haciendo énfasis en su desempeño referidos a aspectos térmicos, de confort, de resistencia, de obsolescencia, etc. que incluye:

- a) Elaboración de informes.
- b) Evaluación de sistemas constructivos de acuerdo a su grado de sustentabilidad.
- c) Evaluación de las alternativas tecnológicas posibles a la tecnología tradicional.
- d) Elaboración de planillas para inspecciones de la ejecución, conociendo los protocolos de los fabricantes, el control de calidad, ensayos y la puesta en funcionamiento del objeto de estudio.

La realización de ensayos y listas de chequeo en inspecciones y visitas de control, son hitos importantes en toda la materialización constructiva, que permiten ir certificando etapas para su posterior avance.

La consideración y análisis de los aspectos de sustentabilidad hacen que se puedan proponer otras soluciones alternativas a las formuladas en los recaudos gráficos de la obra tomada como referente.

Por otra parte, el conocimiento cabal del proyecto, las partes de una instalación genérica y el marco reglamentario es requisito fundamental para su correcta comprensión.

La cuantificación correcta de la cantidad de trabajo y de los materiales, sin omisiones de cada rubro, hará que el presupuesto se estime con mínimo error.

Por otro lado el conocimiento del proceso de instalación, montaje, y ejecución que incluye técnicas, tecnologías y uso de materiales de calidad, conducirá al futuro técnico a una predicción y control de obra que le permitirá realizar la ejecución de forma correcta.

Este trabajo servirá de insumo para la entrega y posterior defensa oral del Proyecto final, el cual deberá involucrar diferentes aspectos de la obra civil.

Se deberá estimular en todo momento el trabajo en equipos.

Los recursos materiales a emplear serán: los presentes en los laboratorios de física y de construcción, elementos de medición, instrumental variado, equipos de ensayos y herramientas de evaluación tales como, software especializado, material audiovisual, planillas electrónicas, documentación a consultar de la web M.V.O.T.M.A. u otros .

Se fomentará la utilización del equipamiento instalado, el conocimiento de software de simulación, o de los equipos de los Laboratorios especializados, planificando y agendando su utilización y consulta con el asistente de Laboratorio correspondiente, este último coordinará el acceso a través de visitas y/o realización de teleconferencias de acuerdo a cada uno de los Proyectos a desarrollar por cada equipo de estudiantes.

Se dispondrá de una coordinación entre centros educativos especializados con la finalidad de realizar seminarios para aquellas disciplinas que el Proyecto final lo requiera, favoreciendo los aportes de expertos, que podrán ser del subsistema educativo o de otro subsistema.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Ernesto Campagna: Metodología de la Investigación 2000

Mario Bunge: Introducción a la metodología de la Investigación.

Gestión de calidad: Directrices para la gestión de Proyectos Cátedra de Construcción IV FADU 2015.

ACCIÓN TUTORIAL Y EVALUACIÓN FORMATIVA Por Eladio Bodas González (UNED-Centro Asociado de Sevilla).

Loyola M. et al. Constructividad y arquitectura, Facultad de Arquitectura y

Urbanismo Universidad de Chile. Chile, 2010

Saura C. et al. Arquitectura y medio ambiente. Architectonics, Mind, Land&Society. Ediciones de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003.

Código técnico de Edificación:

<http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos>, España, 2013.

Energía y desarrollo sostenible Min. De Industria, Energía y Turismo de España: Guías Técnicas

www.minetur.gob.es/energía/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/

Evaluación edilicia: sistemas de verificación y desempeño a través de las herramientas y equipamiento del Laboratorio Especializado de Física industriales.
www.fadu.edu.uy/interfis

<http://www.fadu.edu.uy/investigacion/noticias/laboratorio-del-instituto-de-la-construccion/>

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23e	Área Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre III y IV		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		17651 17552	Logística de la Construcción I y II		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----	-----		
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Con Derecho a Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	de
Fecha de Presentación:	N° Resolución del CETP	Exp. N° 608/17	Res. N° 460/17	Acta N° 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La producción edilicia genera una secuencia de etapas que comienzan con la presupuestación de una obra, continúan con la programación de la logística y el seguimiento de la misma durante todo el proceso constructivo.

La logística en la construcción comprende la planificación, la coordinación y la supervisión del flujo de materiales y recursos humanos dentro de una obra de construcción.

La insuficiente planificación y las acciones no coordinadas tienen como consecuencia una elevada cantidad de efectos no deseados, una adecuada logística ahorra tiempo y costos en la construcción.

En obra se debe garantizar el abastecimiento, el almacenamiento, el procesamiento y la disponibilidad de los recursos materiales y servicios en las zonas de trabajo, así como, el dimensionado de los equipos de producción con el fin de hacer eficiente los procesos productivos.

Estas actividades se dan a través del planeamiento, la organización, la dirección y el control, teniendo como principal soporte los flujos de información y financiero.

Es en este aspecto que los procesos de construcción virtual, previos a la construcción física, adquieren relevancia, las herramientas de software denominadas BIM (Building Information Modeling) o modelo de información, se hacen imprescindibles a la hora de analizar, explorar y planificar la logística de un proyecto de forma profesional.

Mediante el uso de estas herramientas, se posibilitará el análisis de cada obra de forma segura y económica, detectándose conflictos, evitando los cambios durante el proceso de construcción y las perjudiciales consecuencias

económicas asociadas.

El uso de herramientas de software Bim, cuentan con amplia aceptación y uso en la región.

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno recursos digitales que le permitan explorar, analizar, detectar conflictos e interferencias, realizar metrajés, y cálculos económicos, logrando una alta productividad en su tarea permitiéndole gestionar la logística de la obra de forma eficaz.

El alumno desarrollará el manejo de software de representación 3D paramétrico y de gestión, haciendo énfasis en el análisis de la información, para interpretar de forma correcta, los aspectos técnicos y tecnológicos de los Proyectos.

Dominará el manejo de las herramientas necesarias para el gerenciamiento de la obra incidiendo sobre la operativa de los equipos, recursos materiales, económicos, humanos y legales.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo1/Introducción.

1. Introducción al Building Information Modeling (BIM).
2. Reconocimiento de la interfaz.
3. La construcción virtual previa a la construcción física.
4. Conceptos básicos y fundamentales, el modelado 3D y la información de cada elemento modelado.
5. Conjunto de software asociado, programas de modelado o diseño y programas para analizar, explorar y gestionar modelos.
6. Descripción de ejemplos de software BIM y sus aplicaciones en las distintas fases de un proyecto de arquitectura.

7. Antecedentes de su aplicación en la región, tendencia y prospectiva.

Módulo 2/Modelado.

1. Modelado BIM, herramientas de diseño y comandos.
2. La metodología de trabajo.
3. Intercambio de información.
4. Coordinación y colaboración entre los distintos asesores de un proyecto.
5. Ingeniería de detalles.
6. Portabilidad, uso en dispositivos móviles.

SEMESTRE 2.

Módulo 3/Análisis de un Proyecto específico de arquitectura.

1. Colaboración e integración del BIM.
2. Verificación de la coherencia de un proyecto.
3. Ciclo de vida de un Proyecto.
 - a) 2D Generación de planos.
 - b) 3D El modelado paramétrico.
 - c) 4D Planificación, gestión de cronogramas de obra, simulaciones.
 - d) 5D Los costos de la obra.
 - e) 6D Eficiencia energética.
 - f) 7D El mantenimiento del edificio.
4. El MEP.
5. Vinculaciones con software específicos.
6. Errores y omisiones en un proyecto.
7. Interferencias e interacciones, estructura vs instalaciones (mecánicas, eléctricas, aire acondicionado, sanitaria, incendio).
8. Verificación de pases horizontales y verticales.

9. Conflictos.

10. Cálculos métricos, análisis de costos, presupuestación.

11. Simulaciones, planificación de una obra.

12. Generación de secuencias de construcción animadas con diagramas Gantt

Módulo 4/Documentación de la obra.

1. Creación de documentación ejecutiva 2D a partir de un modelo BIM.

2. Diagramas e impresiones.

3. Extracción de documentos.

4. Registro de anotaciones

5. Certificación y avances de obra.

6. Cuantificación de riesgos.

7. Registro de anotaciones

8. Actualización de cambios en la obra.

9. Planos conforme a obra.

10. Mantenimiento preventivo y predictivo.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El docente deberá presentar casos reales de proyectos concebidos con herramientas de software BIM, en los cuales el alumno pueda realizar un análisis de la documentación como si se tratara de una situación real (presupuestando, planificando la logística, realizando simulaciones de ejecución de obra, etc.).

Se deberá coordinar esta asignatura con Representación Técnica III y IV, Ejecución de Obra III y IV y con Instalaciones de los Edificios III y IV.

Se considerará fundamental la utilización de los Laboratorios de Informática.

Se deberá realizar un registro del proceso metodológico seguido para el abordaje del Proyecto.

EVALUACIÓN

Se realizará el seguimiento del proceso de obtención de las distintas piezas de entrega, con ejercicios de análisis e investigación, acorde a las directrices del Proyecto edilicio adoptado y sus tecnologías.

Se trabajará en equipo con los docentes tutores de Proyecto para la formalización de la entrega final, la evaluación se deberá realizar como un proceso.

BIBLIOGRAFÍA

http://www.graphisoft.mx/learning/training_materials/

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23e	Construcción con Énfasis en Arquitectura	
	23o	Construcción con Énfasis en Obra Seca	
MODALIDAD	-----	Presencial	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		III y IV	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	17901 17902	Normativa Aplicada a la Construcción I y II.	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-----		
MODALIDAD APROBACIÓN DE	Con Derecho a Exoneración		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 32	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura guiará al estudiante en la búsqueda de información de las leyes, decretos y normas que rigen la actividad de la Industria de la Construcción en nuestro País.

OBJETIVOS

Los objetivos de la asignatura es brindar al alumno los conocimientos necesarios referidos a las regulaciones administrativas y legales en las obras de construcción en nuestro país, que abarcan el ámbito nacional y departamental.

El alumno deberá analizar las consecuencias de las distintas acciones o decisiones que se pueden tomar en referencia al no cumplimiento de la normativa vigente.

Tomará conciencia ciudadana de los asuntos que a la materia compete: identifica cuales son los sujetos fundamentales de la misma y como se encuentra regulada la actividad.

Reconocerá las condiciones y exigencias de las diversas gestiones necesarias ante los organismos públicos para posibilitar la realización de una obra de construcción.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo1/Introducción.

1. Normas Jurídicas.
2. Clasificación y principales características.
3. Jerarquía de las Normas Jurídicas.
4. El Estado uruguayo.
5. Organismos Estatales que se relacionan directamente con la Construcción.

Módulo 2/Normas relacionadas con los vínculos laborales en la construcción.

1. El trabajo humano y su regulación jurídica.
2. Contrato de trabajo.
3. Actores en las relaciones laborales.
4. Trabajador autónomo y tercerización del trabajo.
5. Derecho colectivo del trabajo. Negociación colectiva.
6. Potestad disciplinaria del empleador (faltas laborales, sanciones, criterios - límites- en la imposición de sanciones al trabajador, investigaciones internas).
7. Salario. Conceptos generales. Fijación del salario. Pago del salario. Situaciones en la que no se trabaja pero se paga el salario. Descuentos del salario. Protección del salario.
8. Aguinaldo, vacaciones anuales Pagas (Licencia anual). Salario Vacacional. Licencias especiales.
9. Jornada de Trabajo. Diferentes tipos. Descanso intermedio y semanal. Feriados. Horas extras.
10. Documentos de control de trabajo.
11. Extinción del contrato de trabajo. Distintas causas. Despido y estabilidad en el empleo. Régimen común del despido. Notoria mala conducta. Despido abusivo. Regímenes especiales de despido.
12. Organismos públicos que intervienen en las relaciones de trabajo. Obligaciones y derechos de las empresas, mecanismos de control, inspecciones, sanciones. Relaciones con DGI, BPS, MTSS-IGTSS, BSE entre otros.

Módulo 3/Normas de alcance nacional relacionadas con la construcción.

1. Normas referidas a la Seguridad en obra.
2. Leyes de Propiedad Horizontal Ley No. 10.751, Ley No.14.560, Ley

No.14.261, Ley No.17.292.

3. Servidumbres, Código Civil art. 550 al 645.

4. Medianería, Código Civil art. 589 al 818.

5. Leyes de Aportes Sociales en la Construcción, Ley No. 14.411.

6. Ley de promoción de la Vivienda de Interés Social, Ley No. 18.795.

7. Ley de Responsabilidad penal empresarial, Ley No. 19.196.

8. Responsabilidad Decenal, Código Civil art.1844, art. 1327.

9. Reglamento de Instalaciones Eléctricas (U.T.E).

10. Registro Nacional de Empresas (M.T.O.P.).

SEMESTRE 2

Módulo 4/Normas de alcance departamental relacionadas con la construcción.

1. Ordenanzas departamentales particulares.

2. Higiene de la Vivienda.

3. Locales Industriales y Comerciales.

4. Ordenanzas de Instalaciones Sanitarias.

5. Patrimonio, zonas de especial consideración.

Módulo 5/Gestión 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.

Módulo 6/Otras normas vinculadas a 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.
11. Trámites y gestiones específicas (Ministerio de Salud Pública, Codicen, etc.)

ENFOQUE METODOLÓGICO

Se deberá estimular al alumno para que investigue, lea y comprenda las distintas normas jurídicas existentes a nivel nacional y municipal.

El alumno estudiará casos concretos, relacionados con situaciones extraídas de la práctica laboral en obra, esto se implementara mediante la impartición de talleres prácticos.

EVALUACIÓN

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

BIBLIOGRAFÍA

BARBAGELATA, Héctor. Derecho del Trabajo Tomos 1 (vol. 1 y 2) y 2. FCU
LARRAÑAGA ZENI, Nelson; Las relaciones laborales individuales uruguayas.

Ed. Amalio Fernández.

PEREZ DEL CASTILLO, Santiago; Manual Práctico de Normas Laborales. 13^a
Ed. FCU.

PLA RODRIGUEZ, Américo; Curso de Derecho Laboral. (Varios tomos)

RASO DELGUE, Juan; CASTELLO, Alejandro; Derecho del Trabajo Tomos 1
y 2. FCU.

Ley No. 14.411 (de 1975).

Ley de Responsabilidad penal empresarial Ley N.19.196/ 2014.

Ley de Responsabilidad laboral en los procesos de descentralización
empresarial Ley No.

18.251 (de 2008).

Código Civil Uruguayo.

Ley. De Acceso a la Vivienda de Interés Social Ley No. 18.795.

El Contrato de Construcción, Dora Szafir/ Fundación de Cultura Universitaria,
1993.

<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/>



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		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23b	Área Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre I y II		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		35001 35002	Programación y Gestión de Obra I y II.		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		o -----			
MODALIDAD APROBACIÓN		DE	Examen Obligatorio		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Programación y Gestión de Obra tiene como fundamento brindar conocimientos que permitan al alumno interpretar la documentación de obra, realizar metrajes de materiales, conocer la forma de administrar un obra, presupuestar así como también realizar la programación de obra espacial y temporal

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta asignatura es reforzar e instrumentar en forma

práctica los conocimientos adquiridos en el bachillerato tecnológico, sobre la preparación y la planificación de obra, con el fin de mejorar su aplicabilidad en el ambiente laboral de la construcción.

La capacitación realizada hasta ahora tuvo un carácter preponderantemente analítico y teórico, fuera del ámbito productivo y de sus particulares condiciones de responsabilidad, plazos e integración de la tarea en los objetivos de la empresa.

En todos los casos se realizará una necesaria puesta a punto de los conocimientos y su ejercitación deberá ser realizada en condiciones similares a las de un puesto de trabajo.

El estudiante podrá analizar y proponer soluciones a la organización espacial y temporal de una obra de arquitectura.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1.

Módulo 1/Estudio de la documentación de la obra.

1. Estudio de los recaudos gráficos y escritos de una obra de moderada escala, determinación de las eventuales carencias o fallos.
2. Discusión de la necesidad de documentación adicional o de un proyecto ejecutivo para la obra.
3. Estudio y graficación de detalles constructivos para la ejecución de la obra.
4. Estudio del pliego de condiciones y del contrato, análisis del tipo de contrato, forma de pago y actualizaciones, las condiciones económicas, los plazos, etc.
5. Discusión de las condiciones que los recaudos y el contrato imponen a los procesos de obra.
6. Revisión de los recaudos y el contrato respecto a la eventual exigencia de un sistema de gestión de calidad por la Empresa.

7. Previsiones de los recaudos respecto a los controles de calidad de los materiales, componentes, mano de obra y procedimientos.
8. Previsión de los recaudos respecto a las recepciones de obra, provisoria y definitiva.
9. Decisiones respecto a la mano de obra, contratación a jornal, destajo o productividad, tercerización de la mano de obra.

Módulo 2/Metraje.

1. Visita al predio a construir.
2. Estudio de la incidencia de la tecnología y la estructura productiva elegida.
3. Organización del rubrado.
4. Realización de partes relevantes del metraje del hormigón y de la albañilería.
5. Cómputo de materiales de algunos rubros.
6. Metraje de un sub contrato de terminación.
7. Utilización de planillas y de programas de computación específicos para el metraje.

Módulo 3/Presupuestación.

1. Gestión de tablas de composición de costos de los rubros.
2. Gestión de precios de materiales, mano de obra y otros insumos, utilización de software específico (SP, Arquímedes, etc).
3. Determinación de los costos indirectos y de las utilidades a aplicar.
4. Cálculo de los precios unitarios y de los precios de los rubros.
5. Gestión de precios de sub contratos.
6. Determinación del monto imponible de mano de obra.
7. Discusión del sistema más conveniente de actualización de precios.
8. Cálculo de los coeficientes paramétricos de incidencia de materiales, mano de

obra y costo de vida, así como de los materiales testigos.

9. Cálculo y presentación del presupuesto de la obra por precio global, por administración delegada y por administración directa.

SEMESTRE 2.

Módulo 4/Programación de la obra.

1. Discusión del método de programación temporal más apropiado.
2. Realización de la programación por diagrama de Gantt y Camino Crítico, empleando el software adecuado.
3. Gráficos temporales de utilización de recursos de mano de obra, maquinaria, entrada de materiales, etc.
4. Gráfico temporal financiero resultante del flujo de egresos e ingresos previsto.

Módulo 5/Organización espacial de la obra.

1. Proyecto y graficación de la organización espacial de la obra.
2. Proyecto de las construcciones provisionarias y las instalaciones.
3. Previsión de los cambios a realizar con el avance de la obra.
4. Incidencia económica en la toma de decisiones de la organización espacial de la obra.
5. Revisión de los permisos de obra de demolición, etc.
6. Revisión de las solicitudes de conexión provisoria de agua, energía eléctrica y saneamiento.
7. Preparación de la documentación necesaria para los distintos organismos públicos referidos al personal, andamios, permisos de ocupación de vereda, etc.
8. El ciclo de los residuos en el proceso de obra de acuerdo a la tecnología y el volumen de los mismos.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se deberá realizar una simulación lo más realista posible del proceso de

preparación y planificación de la construcción.

Se presentarán los recaudos y las condiciones contractuales de una obra, los estudiantes deberán realizar, en todo o en parte, las tareas previas necesarias a su ejecución.

Estas tareas deberán abarcar los principales pasos del proceso, desde el estudio de los recaudos hasta la entrega de los cronogramas optimizados.

Dada la complejidad de algunas, como el metraje y el presupuesto, se podrán dividir entre grupos de estudiantes o realizar parcialmente (estudio de sectores del edificio).

En este último caso, será conveniente que el Profesor disponga o formule los productos completos de cada tarea, a fin de que los estudiantes puedan trabajar en las etapas siguientes con la totalidad de la información requerida.

Previamente a la ejercitación, dentro de cada una de las etapas, el Profesor realizará una revisión de los conocimientos necesarios y la indicación de los mecanismos prácticos para su aplicación.

En la medida que los conocimientos adquiridos en los cursos contemporáneos de la Tecnicatura sean de aplicación en éste, será importante la coordinación entre Profesores de las respectivas programaciones y la complementación de actividades.

Se deberán utilizar programas informáticos de presupuestación o programación de obra, planillas de muestreo de calidad de los procesos, entre otros instrumentos concretos.

Esta asignatura deberá contar con coordinación con la asignatura Ejecución de Obra I y II (a).

EVALUACIÓN

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

BIBLIOGRAFÍA

Análisis de Costos y Presupuestación de Obras” – Ing. Caviglia, Jorge. – (Uruguay)

“Cómputos y Presupuestos” – Chandías, Mario.- Librería y Editorial Alsina (Argentina).

“Memoria Constructiva General” – M.T.O.P.

“Pliego de Condiciones Generales” – M.T.O.P.

“Costo y Tiempo de edificación” – Suárez Salazar, Carlos. – Editorial Limusa (México).

“Pliego Único de Bases y Condiciones generales para Contratos de suministros y servicios no personales en los Organismos Públicos” – Colección Manuales Burocráticos (Nº 14).

“Manual del proveedor Estatal” – Programa Nacional de Desburocratización (PRONADE – URUGUAY)

“Calidad en la Construcción” – (Artículos varios). Arq. Varalla, Ruy – En Revista ‘Edificar’ (Uruguay); Nºs:2, 3, 4, 5, 10, 14.

“El Control de Calidad- un enfoque para su aplicación en la Ind. de la Construcción” – Arq. Rainusso, Ana C. – En Revista ‘Edificar (Uruguay); Nº 4. Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Decreto 125/ 2014.

Estudio de Seguridad e Higiene y Plan de Seguridad, Decreto 283/1996 y su complementario.

Normativas Departamentales (Normativa Departamental VOLUMEN XV).

Montevideo, Plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T.). Decreto 28242

Reglamento de Inst. Sanitarias. Decreto 32952, Resolución 1699/11.

Resoluciones Municipales N. 3095/01 Gestión de Permisos de Construcción.

Ley No. 10751 (de 1946) Catastro.

Leyes No. 14.411 (de 1975).

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23b	Área Construcción	
MODALIDAD	-----	Presencial	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre I y II	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	38401 38402	Representación Técnica I y II	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o -----		
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Con Derecho a Exoneración	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Los sistemas y formas de producción edilicia generan una secuencia de lenguajes y soportes de representación propios.

Esta producción debe expresar la definición técnico-tecnológica de un Proyecto, refleja el trabajo en equipo de varios especialistas y técnicos, así como el dominio técnico de diferentes herramientas de simulación, representación y control, desde lo gráfico, la representación analógica del modelo, o la diagramación de una tabla dinámica que resume una reglamentación de carácter

urbano.

La existencia de normalización en el Área del Dibujo técnico, con 54 Normas UNIT - ISO, destinadas a regular la expresión de la materialización constructiva, hacen necesario su análisis y aplicación a cada uno de los ejercicios que se plantean a realizar por el estudiante, para que realice la síntesis de los aspectos mencionados en el producto final denominado Proyecto. La Industria de la Construcción se constituye de un conjunto de especialidades que necesitan coordinar sus documentos gráficos para una correcta y eficiente ejecución de la edificación.

El diseño asistido por computadora es una herramienta utilizada por todas las especialidades, que debe ser coordinada para facilitar el intercambio de información, evitándose errores de proyecto.

Una eficiente gestión de la producción colaborativa de los insumos gráficos reduce el tiempo de producción, permite una eficaz revisión, edición y organización de los documentos.

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno recursos manuales y digitales de representación técnica así como también de organización de la documentación.

En el primer año se realizará énfasis en el diseño asistido por computadora como herramienta para la representación técnica así como también para la resolución de problemas en el proceso sistémico de ejecución de la obra de construcción.

El alumno desarrollará el manejo de diferentes técnicas de representación 2D y 3D, la interpretación de recaudos gráficos, los aspectos técnicos y tecnológicos de los Proyectos a ejecutar haciendo énfasis en la comunicación de los mismos.

Adquirirá una forma de comunicación técnica gráfica y escrita que le

posibilitará, en todas las etapas del proceso de construcción del edificio, el logro de forma eficiente y eficaz, la materialización constructiva, para todas las situaciones concretas de producción y escalas posibles.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Introducción y nivelación, el dibujo de la edificación.

1. Formatos y presentación de elementos gráficos en las hojas de dibujo.
2. Dibujos técnicos: referencia de los elementos, importancia del relevamiento dimensional, trabajo en diferentes escalas, la coordinación dimensional, etc.
3. Diagramación, rotulación, codificación de los recaudos gráficos, campos de datos en bloques de títulos y en cabecera de documentos.
4. Dibujos técnicos: principios generales de los sistemas de representación (sistema diédrico ortogonal, perspectiva caballera, isométrica, cónica, etc.).
5. Dibujos de construcción (vistas, secciones, cortes y detalles).
6. Expresión en el dibujo de arquitectura (normas técnicas), reglas para dibujos de componentes de estructuras tradicionales y prefabricadas.
7. Documentación técnica del producto. Elaboración de una memoria técnica (descriptiva o constructiva), gestión de documentos.

Módulo 2/Lectura e interpretación de planos, la interacción entre los componentes del edificio y las instalaciones, la integración de nuevas tecnologías.

Documentación técnica, escritura, normas UNIT: Requisitos generales.

Albañilería y estructura, códigos de representación propios.

Inter acción entre los distintos sub sistemas (instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, calefacción, domótica, etc.).

SEMESTRE 2

Módulo 3/Norma UNIT 1208:2013

1. Relevamiento de datos para la construcción y materialización de un sistema constructivo.
2. Anteproyecto de arquitectura.
3. Proyecto legal de arquitectura.
4. Proyecto ejecutivo de arquitectura.
5. Plano conforme a obra realizada (versiones y revisiones).
6. Actividad técnica: definición y complejidad aplicada al proyecto curricular, representación de las características del sistema constructivo y las diferentes formas de describirlo.
7. Elaboración de detalles constructivos, componentes constructivos elementos simples unidades funcionales y conjuntos funcionales, sus formas de representación (diferentes soportes y posibilidades), escalas más convenientes a adoptar.

Módulo 4/Representación Técnica de las Instalaciones en los edificios y la incidencia de la tecnología en la formalización del mismo.

1. Instalaciones eléctricas: Energía, iluminación, transmisión de datos, comunicaciones, señalización, protección contra descargas atmosféricas, automatismos. En referencia al edificio materia de estudio, generar interacciones con la confección del Pliego y la utilización de descripción fotográfica de las luminarias y dispositivos empleados.
2. Representación de las Instalaciones electromecánicas, transporte de personas y de cargas, ventilación mecánica, refrigeración y aire acondicionado, fluidos y gases, Presentación de ejemplos en los que estudiante interpretará los recaudos de arquitectura de hospitales, especialización en edificios de oficinas,

habitacionales, etc.

3. Representación de las Instalaciones hidráulicas: abastecimiento y desagües, suministro de agua fría y caliente, pluviales, servidas, prevención y combate de incendios.
4. Representación de las Instalaciones de gases combustibles: gas natural, gas licuado de petróleo GLP.
5. Representación técnica del equipamiento y las condiciones de accesibilidad al medio físico Norma UNIT 200:2014.
6. Representación técnica de los factores que intervienen en el uso y mantenimiento del edificio dada las pautas del Proyecto curricular adoptado.

Módulo 5/La representación técnica en relación al modelo y los soportes.

1. Arquitectura con alta tecnología incorporada, la utilización de prototipos, modelados a escala, estudio de ejemplos, réplicas a escala.
2. El diseño las tecnologías y sus relaciones con el medio ambiente, análisis de casos.
3. Sistemas gráficos y documentales que se relacionan con la Normativa vigente (M.V.O.T.M.A. e I.M.M.).
4. Desarrollo de un prototipo (ejemplo: estudio de humedades por condensación, pasaje del calor, envejecimiento de los materiales, incompatibilidades, resistencia al fuego, la acción de los agentes atmosféricos, etc.) formalizado (maquete, video, etc.).

PROPUESTA METODOLÓGICA

El trabajo docente propone enfocar la metodología de Proyecto ya desarrollada desde el año 2002, con énfasis en lo interdisciplinar, la sustentabilidad de los sistemas constructivos, la pertinencia en la toma de decisiones al priorizar un

sistema constructivo en desmedro de otro, la introducción de las variables de desempeño, antes, durante y posterior a la materialización constructiva y con posterioridad a la utilización de ese edificio, subsistema o componente constructivo.

Se considera un eje vertebrador la utilización de los Laboratorios de Informática gráfica 2 y 3D, la incorporación a las entregas de fichas de análisis de sistemas constructivos y productos, su lógica de visualización y su noción de presentación, documentando de tal forma que pueda integrarse la producción académica del estudiante y al acervo del Laboratorio de Construcción.

Se deberá realizar un registro del proceso metodológico seguido para el abordaje del Proyecto y su diferencia con la Planificación de aula.

El Docente deberá formalizar cada entrega, unificando los criterios de los trabajos, haciendo énfasis en la resolución de problemas constructivos a través de la representación técnica y con el respaldo del conocimiento técnico proporcionado por las demás asignaturas.

EVALUACIÓN

Se realizará el seguimiento del proceso de obtención de las piezas de entrega, con ejercicios de sensibilización e investigación preliminar, acorde a las directrices del Proyecto edilicio adoptado y sus tecnologías.

Se trabajará en equipo con los docentes tutores de Proyecto para la formalización de la entrega final, la evaluación se deberá realizar como un proceso.

Se manejará planillas de evolución de Proyecto y el Libro de seguimiento de Proyecto CETP - UTU.

BIBLIOGRAFÍA

UDELAR- FARQ Código Gráfico/ Laura Fernández, Alejandro Folga, Daniel



Garat, Carlos Pantaleón, Aníbal Parodi, año 2010.

“Cómo elaborar un proyecto” – Ander Egg, E; Aguilar, M^a. J.

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

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

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

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

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

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

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

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

Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi – Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura Universidad de la República. Capítulos de Expresión Gráfica –

Técnica de expresión Arquitectura del equipamiento El vegetal y su uso en Arquitectura del entorno Monografía de vegetales.

Reglamento Vigente De Baja Tensión Y Norma De Instalaciones De U.T.E.

Tecnología Eléctrica Agustín Castejón – Germán Santamaría – Edit. Mc.Graw-Hill

Curso Práctico De Electricidad Harry Mileaf – Ediciones Ciencia Y Técnica S.A.

Uruguay Dibujo Sanitario UNIT (normas)

Dibujo de Instalaciones Eléctricas UNIT (normas)

Instalaciones Eléctricas MARCHISIO, W. I.C.E. Facultad de Arquitectura.

Instalaciones Sanitarias I.C.E. Facultad de Arquitectura.

Manual de Aberturas Facultad de Arquitectura.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23e	Área Construcción Énfasis en Arquitectura		
		23o	Área Construcción Énfasis en Obra Seca		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre III y IV.		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		38403 38404	Representación Técnica III y IV		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----			
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Con Derecho a Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La necesidad de formación permanente en el área construcción se ha incrementado en las últimas décadas como consecuencia de los cambios en las condiciones de competitividad de la economía, la innovación tecnológica y organizacional de los procesos productivos, que promueve la industria de la construcción.

En este sentido se hace necesaria y a corto plazo, la introducción de nuevos programas para el mejoramiento de la calidad de los procesos y aprendizajes en la formación de nuevos perfiles de egreso en la formación técnica de la oferta educativa del CETP-UTU.

Estas innovaciones han generado, redefiniciones de procesos y de funciones operativas por lo que se espera que los futuros técnicos del sector se desempeñen en forma competente en sus diversas actividades.

La dirección del cambio se sustenta sobre la base de políticas y disposiciones instauradas en el medio productivo, con consecuencias en la educación formal.

Se hace necesario entonces que la oferta educativa del CETP-UTU fortalezca las capacidades profesionales en el sector construcción.

En este contexto, y en esta asignatura, la innovación se presenta de la mano del Building Information Modeling (BIM).

El BIM es un proceso basado en un modelo 3D, que dota a la arquitectura, y a los profesionales de la construcción, el conocimiento y las herramientas para planificar, diseñar, construir y gestionar edificios e infraestructuras de manera más eficiente.

Implementar la tecnología BIM significa abordar el ciclo de vida completo de un edificio, desde el concepto inicial hasta su construcción y su posterior

mantenimiento.

Se trata de programas (software) específicos en los cuales, los arquitectos y los ingenieros diseñan con elementos paramétricos que cuentan con una base de datos relacional, que gestiona y coordina la información necesaria para el modelado del diseño arquitectónico, la construcción, y la ingeniería de un edificio, incluyendo todas las especialidades.

Estos programas permiten crear diseños basados en objetos tridimensionales inteligentes, que están asociados para coordinarse automáticamente ante cualquier cambio introducido.

Estas consideraciones deberán ser tenidas en cuenta, dentro del carácter instrumental de esta asignatura, con sus aplicaciones en el análisis y creación de documentación gráfica que servirá de apoyo y respaldo a las demás asignaturas, constituyéndose en un espacio para la generación del proyecto final de carrera.

OBJETIVOS

El Objetivo general de la asignatura es la formación de los estudiantes en los conocimientos, capacidades, habilidades, e instrumentos que refieren al proceso de elaboración y representaciones gráficas-modélicas y escritas de las diferentes instancias en la obra de construcción/obra seca.

Primero se hará énfasis en el aprendizaje del hacer práctico, y digital a través de las competencias profesionales que lo transforman en un fenómeno de comunicación espacial a representar, en cualquier soporte gráfico-digital.

Mediante la identificación de situaciones problemáticas (derivadas del contexto laboral), y expresadas para su tratamiento en proyectos semestrales, y/o finales es donde estas capacidades ocupacionales sean puestas en juego.

La representación técnica es una de las competencias a implementar en las actividades:

- a) Simulaciones, resolución y análisis de casos.

- b) Actividades de mejora continua o búsqueda de soluciones apropiadas.
- c) Innovaciones tecnológicas; otras.

Objetivos específicos:

- a) Proporcionar competencias profesionales de resolución digital con el diseño de modelos paramétricos (BIM); conocimientos y sistemas de representación, de experimentación e innovación tecnológica en tanto la asignatura se transforma en una competencia comunicacional.
- b) Conocer las diferentes técnicas de representación, (bi-tridimensional) 2D y 3D requerida para la interpretación de recaudos gráficos y escritos con referencia a los aprendizajes de modelos paramétricos básicos a la asignatura RT-III y coordinación Técnica modelos paramétricos avanzado RT-IV.
- c) Leer conceptualmente los criterios de selección e interpretación de códigos, simbologías normalizada, en las diferentes etapas de sistematización técnica, de la obra (proyecto ejecutivo) en correspondencia con los procesos de diseño, para la ejecución- realización, y materialización programática de la obra.
- d) Adquirir la capacidad de toma de decisiones técnicas en todas las etapas del proceso de construcción adecuándolo a cada contexto de producción. Implica conocer y realizar la representación técnica en relación con el contexto (obra-usuarios, entorno-medio- ambiente - productivo, viabilidad y sustentabilidad).
- e) Introducir al estudiante en competencias sectoriales de comunicación, de interpretación técnica, recaudos gráficos y escritos en los cuales deberá conocer las competencias profesionales, lectura, interpretación, planificación y resolución de los diferentes procedimientos constructivos en las

instalaciones y acondicionamientos sustentables, que implica el concepto de construcción sistémica.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1

Módulo 1/Introducción.

1. ¿Qué es BIM? Conceptos básicos.
2. Reconocimiento de la interfaz y entorno de trabajo.
3. Navegación en un modelo 3D.
4. Concepto de Edificio Virtual.
5. CAD Versus BIM.

Módulo 2/El Modelo.

1. Modelado.
2. Herramientas de diseño.
3. Importar imagen modelo 2D.
4. Diseño con bocetos 3D.
5. Identificación e incorporación de objetos BIM.

Módulo 3/La Representación.

1. Obtención de recaudos gráficos a partir del modelo BIM.
2. Diagramación e impresión.
3. Anotaciones y acotación.

SEMESTRE 2

Módulo 4/Colaboración e Integración en el BIM

- a) Conceptos y definiciones.
- b) El MEP.
- c) Flujos de trabajo.
- d) Datos y cuantificación.

- e) El post BIM.
- f) Administración de la Información de Proyecto.
- g) Establecer la Organización Básica del Edificio.
- h) Detallar, Gestionar y Archivar.
- i) Detalles de Proyecto.
- j) Revisar un Proyecto.
- k) Manejar un Proyecto Teamwork.
- l) Vinculación con software específico.
- m) Archivar un Proyecto.

Módulo 5/Elaboración de un sector de proyecto, análisis integral de un proyecto en BIM.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Realización de ejercicios prácticos de elaboración y análisis de aspectos constructivos vinculados al proyecto de estudio, que le permitan adquirir al estudiante, las competencias básicas de apropiación de una herramienta BIM.

Esta asignatura deberá estar coordinada:

- a) En la carrera Construcción en Arquitectura con: Laboratorio I+D, Logística de la Construcción y con Instalaciones de los Edificios.
- b) En la carrera Construcción en Obra Seca con: Laboratorio de obra seca Madera, Laboratorio de obra seca Steel Framing y con Tecnología de los Materiales.

Por otra parte, esta asignatura será el espacio de trabajo y elaboración del proyecto final de carrera.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

http://www.graphisoft.mx/learning/training_materials/

<http://bimobject.com/>

	PROGRAMA	
	Código en SIPE	Descripción en SIPE
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario
PLAN	2015	2015
SECTOR DE ESTUDIO	510	Área Construcción y Arquitectura
ORIENTACIÓN	23b	Construcción
	23e	Construcción Énfasis en Arquitectura
	23o	Construcción Énfasis en Obra Seca
MODALIDAD	-----	Presencial
AÑO	-----	-----
TRAYECTO	-----	-----
SEMESTRE		Semestre I, II, III y IV
MÓDULO	-----	-----
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción
ASIGNATURA	39501 39502 39503 39504	Seguridad I, II, III y IV.
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o -----	
MODALIDAD APROBACIÓN DE		Con derecho a exoneración
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 32	Horas semanales: 2 Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura es fundamental en función de la importancia económica y social

que tiene para la industria de la construcción la mejora de la seguridad del personal, de los bienes propios y de terceros así como la higiene y las condiciones ambientales en que se desarrolla el trabajo.

OBJETIVOS

Esta asignatura le brindará al estudiante herramientas para que adopte los criterios de previsión, aplicación y verificación de las medidas de seguridad y de las construcciones auxiliares destinadas a los trabajadores.

Se incluirán las técnicas de análisis, formulación y construcción de aprendizajes de las competencias para la gestión en la prevención de riesgos individuales y colectivos en obras edilicias, así como para controlar las acciones para promover el trabajo seguro, reconociendo e identificando las señalizaciones, cartelera y equipo de protección personal, su uso para sí mismo y para sus compañeros.

El alumno se familiarizará con los decretos y leyes al respecto, la función del MTSS, el BSE, el Técnico Prevencionista, y los distintos actores presentes en obra.

CONTENIDOS

SEMESTRE 1.

Módulo 1/Introducción.

1. La problemática de la seguridad en la Industria de la Construcción.
2. La gravedad y el número de accidentes.
3. Causa y consecuencias de un accidente.
4. Definición de accidente y cuasi accidente.
5. La variedad de tareas y la multiplicidad de actores.
6. La precariedad de la planta productiva.

7. La incidencia de la seguridad en los costos.

8. Prevención y daños.

9. Las enfermedades laborales.

Módulo 2/La legislación y la construcción.

1. Legislación aplicable a la Industria de la Construcción.

2. La Ley de responsabilidad penal empresarial Ley N.19.196.

3. Ley de Regulación de los Seguros de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales N. 16.074.

4. Decreto de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Decreto 125/ 2014.

5. Decreto 283/1996 y su complementario (Estudio de Seguridad e Higiene y Plan de Seguridad).

6. Decreto 103/1996 (Homologación de Normas Unit para los equipos de protección personal y maquinaria en general).

7. Resolución del 10/07/2000 (Técnicas de Trabajos Verticales).

8. Resolución 23/6/1995 (Registro de Asesores en Seguridad e Higiene en el Trabajo).

9. Decreto 481/2009 (Inscripción de obras y Trazabilidad).

10. Decreto 53/ 1996 (Delegado de Obras en Seguridad e Higiene).

11. Relación legal con la empresa constructora.

12. Cobertura, pólizas y seguros en la Construcción (de trabajo, contra terceros, contingencias, imprevistos, etc).

Módulo 3/Identificación y prevención de riesgos.

1. Estudio y Plan de seguridad.

2. Las listas de chequeo del cumplimiento de las medidas.

3. Identificación y clasificación.

4. Medidas preventivas básicas.
5. Importancia de la capacitación, la señalización, el orden y la limpieza del espacio de trabajo.
6. Equipos de protección personal, casco, calzado, guantes, lentes, etc.

Módulo 4/Riesgos en la Implantación de obra.

1. Característica de la tarea.
2. Coordinación en función de la organización espacial de la obra.
3. Los riesgos presentes en las demoliciones, sus medidas de prevención.
4. Los riesgos en los movimientos de tierra (excavación, desmonte, relleno, etc.), sus medidas de prevención.
5. Los vallados y los sistemas de protecciones exteriores.
6. La seguridad en los accesos.
7. Equipos de protección colectiva.
8. Acciones en caso de accidentes.

SEMESTRE 2

Módulo 5/Riesgo eléctrico.

1. Condiciones para la seguridad de las instalaciones y de los equipos.
2. Decreto 179/2001 (Prevención de riesgos eléctricos).
3. Acciones en caso de accidente.

Módulo 6/Máquinas y Herramientas.

1. Los diferentes obradores y sus equipos.
2. Tipos y condiciones de protecciones que debe contar cada equipo.
3. La sierra circular.
4. Los equipos de elevación, guinche, grúa, etc.
5. Los equipos de transporte horizontal, dámper, Bobcats, etc.

6. Las hormigoneras (tipos), vibradores y otros equipos para la elaboración del hormigón.
7. Las máquinas y herramientas para el corte y doblado de hierro.
8. Las máquinas, amoladora, taladro, martillo neumático, etc.
9. Las herramientas de mano.
10. Acciones en caso de accidente.

Módulo 7/Riesgo de caídas.

1. Tipos, causas, medidas preventivas.
2. El cinturón de seguridad, características, utilización, capacitación, conservación.
3. Las escaleras, barandas, apuntalamiento, etc.
4. Acciones en caso de accidente.

Módulo 8/El andamio.

1. Clasificación, tipos de andamios.
2. Componentes de los andamios, armado y desarmado.
3. Riesgos y medidas de seguridad.
4. Acciones en caso de accidente.

Módulo 9/Otros riesgos.

1. Riesgo de incendio, tipos de fuego, extinción y medidas preventivas.
2. Consideración de las tareas desde el punto de vista ergonómico.
3. Las enfermedades profesionales y su prevención (daño auditivo, respiratorio, visual, etc.).

Módulo 10/Las condiciones ambientales.

1. La calidad de vida en el trabajo.
2. Las necesidades locativas, servicios higiénicos, vestuarios, cocina, comedor, dormitorio, etc.

3. El equipamiento de los locales provisorios, artefactos de cocina, mobiliario, agua caliente, etc.
4. Acondicionamiento térmico, lumínico, la ventilación de los espacios.
5. Normas vigentes sobre las construcciones provisorias.
6. Normas sobre instalaciones provisorias de electricidad, agua potable y saneamiento.
7. La higiene de la obra en los locales provisorios.
8. Acceso al agua potable.

SEMESTRE 3:

Módulo 11/Administración y seguridad aplicada a la obra en estudio.

1. Estudio de la Planificación.
2. Verificación de la organización.
3. Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST).
4. Permiso de Trabajo (AST).
5. Procedimiento Seguro de Trabajo.
6. Responsables de la seguridad de la obra.
7. Coordinación entre los diferentes actores y sub contratos.
8. Evaluación y corrección.
9. Registro de datos.

Módulo 12/ Análisis específico de la obra en estudio en cuanto a:

1. Variables que inciden en una demolición (tipo de suelo, sistema constructivo, maquinaria, número de sub suelos, condición de las medianeras).
2. Variables que inciden en las excavaciones y movimientos de tierra en general (tipo de suelo, sistema constructivo, maquinaria, número de sub suelos, condición de las medianeras).

SEMESTRE 4:

Módulo 13/Análisis específico de la obra en estudio en cuanto a:

1. Riesgo eléctrico.
2. Máquinas y herramientas.

Módulo 14/Análisis específico de la obra en estudio en cuanto a:

1. Condiciones de trabajo y bienestar, higiene y orden de la obra.
2. Condiciones del trabajo nocturno.
3. Condiciones de los trabajos en altura (andamios, mallas, redes, línea de vida).

Módulo 15/ La organización espacial de obra en el marco de la seguridad.

1. Análisis del proceso de obra en el marco de la seguridad.
2. Se analizará en todas las etapas de obra la organización espacial, teniendo especial énfasis en la siguiente temática:
 - i. Circulación en general (personas y vehículos).
 - ii. Circulación en obra, acceso y salida de maquinaria, camiones, a obra.
 - iii. Señalización.
 - iv. Ocupación de veredas.
 - v. Protecciones de construcciones vecinas, arbolado, etc.
 - vi. Confinado de sustancias peligrosas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

En el ámbito del aula, el estudiante recibirá los fundamentos teóricos, conocerá la normativa vigente y podrá distinguir las competencias de todos los involucrados en el ámbito de la seguridad edilicia.

Trabjará en ejercicios prácticos simples sobre situaciones reales presentadas en clase u observadas en la obra, abordando propuestas y verificando el cumplimiento de las medidas más importantes.

Se promoverá en el alumno el trabajo analítico, en base a la obra en estudio,



para las diferentes temáticas planteadas en este programa, proponiendo en base al análisis oportunidades de mejora.

Se deberá trabajar en forma coordinada con el docente de Ejecución de Obra I y II y con Programación y Gestión de Obra.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente así como también el proceso del alumno durante el año.

La evaluación contará con instancias de carácter escrito y también de carácter práctico.

BIBLIOGRAFÍA

La Ley de responsabilidad penal empresarial Ley N.19.196.

Ley de Regulación de los Seguros de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales N. 16.074.

Decreto de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Decreto 125/ 2014.

Decreto 283/1996 y su complementario (Estudio de Seguridad e Higiene y Plan de Seguridad).

Decreto 103/1996 (Homologación de Normas Unit para los equipos de protección personal y maquinaria en general).

Resolución del 10/07/2000 (Técnicas de Trabajos Verticales).

Resolución 23/6/1995 (Registro de Asesores en Seguridad e Higiene en el Trabajo).

Decreto 481/2009 (Inscripción de obras y Trazabilidad).

Decreto 53/ 1996 (Delegado de Obras en Seguridad e Higiene).

Decreto 179/2001 (Prevención de riesgos eléctricos).

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23b	Área Construcción	
MODALIDAD	-----		
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre I y II	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	40501 40502	Tecnología de los Procesos I y II	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Actuación Durante el Curso		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura permitirá que el alumno pueda resolver problemas vinculados a la construcción, mediante la articulación de aspectos prácticos con los conocimientos teóricos presentados en la asignatura Alternativas Tecnológicas.

La formación en el trabajo en una Tecnicatura de Construcción, debe incorporar prácticas de trabajo manual como medio de formación general, porque se aprende sobre el trabajo trabajando y porque esas prácticas desarrollan conocimiento que complementa y completa el trabajo intelectual.

La formación en el trabajo manual brindará un medio de expresión y



creatividad, favoreciendo la crítica y auto crítica ya que exige confrontación constante de la idea y del proyecto que deben ser materializados en el proceso de elaboración o producción.

Esta modalidad de trabajo desarrolla la observación, la imaginación y la investigación, ofrece la síntesis entre la teoría y la práctica y aporta a la formación del pensamiento crítico.

OBJETIVOS

Lograr en el estudiante las competencias necesarias en la resolución de las diversas situaciones constructivas (solución de problemas), como verdaderas intervenciones, siguiendo las recomendaciones para escenarios de obra nueva, re funcionalización, en el ámbito del restaura, corrección de patologías, etc., posicionándose desde el rol de operario, organizando las secuencias de tareas, visualizando la totalidad del sistema constructivo.

Podrá aplicar metodologías proyectuales vinculadas al desarrollo de nuevas tecnologías de la industria.

Estas competencias deberán estar vinculadas a las referidas de la asignatura Programación y Gestión de Obras y de Alternativas Tecnológicas, como forma de visualizar la pertinencia de la solución adoptada para resolver esa intervención planificada.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS.

SEMESTRE 1.

Módulo1/El edificio como parte de un ecosistema sustentable.

1. Definición de construcción sustentable (Normas LEED, etc.).
2. Característica de una construcción sustentable.
 - a) La exigencia de limitar el consumo excesivo de energías convencionales

(Certificación LEED, etc.)

b) Conservación óptima de los recursos naturales: el suelo y del agua

c) Las automatizaciones, la domótica y su relación con la idea de confort y eficiencia energética.

d) Energía solar térmica, sistema pasivo y sistema activo.

e) Energía eólica en la vivienda y en la industria.

f) El tratamiento de las aguas residuales.

g) El reciclaje de residuos.

3. Realización de una actividad práctica (ejemplo: investigar y clasificar dispositivos existentes en el mercado, vinculados a la eficiencia energética, costo, campo de aplicación, eficiencia, vida útil, medición de valores de aislación térmica) que podrá ser coordinada con el laboratorio de física especializada, estudio de los aspectos involucrados a la seguridad, calidad.

Módulo2/El edificio como sistema. La incidencia de la tecnología en los diferentes sub sistemas constructivos.

1. Incidencia de la tecnología en los sistemas constructivos tradicionales y no tradicionales (acero, Steel framing, sistemas mixtos, etc.).

2. Tecnologías de montaje (operativa), estudio de dispositivos de fijación y anclajes, detalles constructivos, juntas.

3. Obra nueva, la reforma y el reciclaje, la incidencia en la recuperación o el mantenimiento de las condiciones edilicias, el cuidado por los valores patrimoniales, etc.

4. Realización de una actividad práctica (ejemplo: investigar posibilidades de realización de molduras de fachada, análisis de procedimientos constructivos para el apuntalado y recuperación de sistemas de bovedillas cerámicas), estudio de los aspectos involucrados a la seguridad, calidad.

Módulo3/El edificio como sistema, sub sistema cubiertas.

1. Situaciones de comportamiento estructural (transmisión de cargas, movimientos estructurales, juntas de dilatación, etc.)
2. Situaciones de aislación húmedica en cubiertas (tradicionales y pre fabricadas), resolución práctica de aplicación de tecnología de impermeabilización.
3. Aislación térmica y condensación (montaje de prototipos).
4. Cubiertas vidriadas o de policarbonato (montaje de prototipos).
5. Cubiertas de piezas pre fabricadas (montaje de prototipos).
6. Realización de una actividad práctica en coordinación con alternativas tecnológicas, estudio de los aspectos involucrados a la seguridad, calidad.

SEMESTRE 2

Módulo 4/El edificio como sistema, sub sistema cerramientos verticales.

1. Situaciones de aislación húmedica en cerramientos verticales (tradicionales y pre fabricados), resolución práctica de aplicación de tecnología de impermeabilización.
2. Situaciones de aislación acústico en cerramientos verticales (tradicionales y pre fabricados), resolución práctica de aplicación tecnológica.
3. Aislación térmica y condensación (montaje de prototipos).
4. Cerramientos de piezas pre fabricadas, pesados (hormigón) y multicapas (montaje de prototipos).
5. Tecnología de los diferentes sistemas de aberturas.
6. Realización de una actividad práctica en coordinación con alternativas tecnológicas, estudio de los aspectos involucrados a la seguridad, calidad.

Módulo 5/El edificio como sistema, sub sistema cerramientos horizontales intermedios e inferiores.

1. Situaciones de cerramientos intermedios en las distintas tecnologías.
2. Vinculación con el sistema estructural (sistemas integrados e independientes).
3. Situaciones de coordinación con los distintos acondicionamientos: acústico, sanitario, térmico, etc.
4. Detalles de unión, puentes acústicos y térmicos, juntas, etc.
5. Realización de una actividad práctica en coordinación con alternativas tecnológicas, estudio de los aspectos involucrados a la seguridad, calidad.

Módulo 6/El edificio como sistema. Estudio de las terminaciones.

Características de sustentabilidad en la envolvente de los edificios

1. Revestimientos: elementos simples, placas, materiales naturales y sintéticos fijaciones y juntas.
2. Acabado de muros y tabiques. Pinturas, revoques mono capa, proyectados.
3. Sistema de fachadas ventiladas.
4. El vidrio en fachadas Curtain Wall, fachadas estructurales tipos de vidrio DVH, tecnología del aluminio, tecnología de juntas de estanquidad, tecnología de fijaciones. Policarbonatos.
5. Los hormigones especiales (alveolares, etc.)
6. Pavimentos: obra húmeda y obra seca, estudio de casos, distintos sustratos.
7. Realización de una actividad práctica en coordinación con alternativas tecnológicas, estudio de los aspectos involucrados a la seguridad, calidad.

Módulo 7/El concepto de desempeño en edificios

1. Vida útil, obsolescencia.
2. Envejecimiento prematuro, vínculos con la calidad de los materiales.
3. Calidad en los procesos de producción, normas y controles.

4. Patologías y lesiones de las construcciones.

METODOLOGÍA A EMPLEAR

Se realizará el reconocimiento y análisis de los puntos críticos de una edificación (juntas de dilatación, impermeabilización, etc.) y las distintas alternativas según los distintos sistemas constructivos y desde un punto de vista práctico.

Se deberá profundizar en un tema de ejecución de obra o una alternativa tecnológica en forma instrumental, tomando una escala mayor para la resolución de problemas.

Se realizarán prototipos de resolución de problemas, familiarizándose con la tecnología disponible para ello, diferentes alternativas (materiales impermeabilizantes, juntas, etc.).

El alumno deberá en cada caso, ejecutar la actividad, realizar un reconocimiento del orden o secuencia del procedimiento, vinculando la misma con las medidas de seguridad (elementos de protección personal) y un check de calidad.

Se priorizará el trabajo en equipo de forma de poder facilitar el acceso a los materiales e insumos y la construcción de prototipos y/o maquetas.

El abordaje de la problemática de estudio se podrá realizar en el espacio laboratorio de construcción, utilizando los recursos disponibles (elementos y equipos de medición, herramientas, simuladores, etc.).

Se deberá realizar una fuerte vinculación con las empresas y fabricantes de materiales realizándose visitas a plantas de producción así como también mediante la invitación a diferentes técnicos para la realización charlas y seminarios.

El alumno deberá justificar los saberes implícitos en el programa en la

realización del proyecto, los logros obtenidos en este proceso de investigación serán insumos para la concreción del proyecto final.

EVALUACIÓN

Mediante la presentación de trabajos y prototipos de estudio.

De acuerdo al reglamento de evaluación y pasaje de grado REPAG.

BIBLIOGRAFÍA

Arquitectura y semiología, notas sobre la interpretación lingüística del fenómeno arquitectónico Autor Elvan Silva Editora SUNNA, Porto Alegre 1985.

Alcalde, F. Banco de detalles arquitectónicos España Marcia Ediciones 2002.

Detail Revista de arquitectura y detalles constructivos España Elsevier, Bilbao 2001.

La casa pasiva, clima y ahorro energético. Editorial Herman Blume 1984.

Viviendas con energía solar pasiva Autor Martin Mac Philips Ediciones G. Gili México 1985.

Estanqueidad e impermeabilidad en la edificación España Editores Técnicos Asociados 1981.

Apuntes al curso Impermeabilización auspiciado por SAU, IAI, ICE, FARQ, UDELAR y las empresas de plaza 1990.

Sistemas de impermeabilización de base asfáltica curso FARQ, APPCU, SAU Expositores Arq. F. Tomeo Cravero y Arq. E. Mennini Raggio.

Fallos en los edificios, Lyall Addleson Editorial Herman Blume, 1986.

La rehabilitación de edificios urbanos, tecnología para la recuperación, Autores: A. Baglioni y G. Guarnerio, Editorial Gustavo Gili.

Fenómenos degresivos en los edificios 3 tomos, ICE, FARQ, UDELAR, Arq. Roberto Tiscornia, Arq. Rosa Martorelli, Editorial ICE, SAU 1996.

Para una teoría de la calidad en la Construcción, Ing. Álvaro García Meseguer.

Revistas Madera Argentina número 451.

Catálogos e información técnica de diferentes Empresas.

Normas UNIT.

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23o	Área Construcción	
MODALIDAD	-----	Presencial	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre III.	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	40101	Tecnología de los Materiales.	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----	
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Con Derecho a Exoneración	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17
		Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de esta asignatura es permitir en el estudiante el desarrollo de criterios que lo capaciten para entender la construcción con una mirada desde el comportamiento estructural de los distintos sistemas constructivos, resistencia

de los materiales y la resistencia al fuego, respetando las normativas de seguridad.

Durante la asignatura el estudiante realizará ensayos básicos, estudiará la seguridad y prevención de riesgos, así como los aspectos generales para el diseño de detalles de estructuras y uniones.

Se generará la capacidad en el alumno de reconocer los distintos códigos técnicos y normas que fundamentan el estudio de pre dimensionado de las estructuras, entramados horizontales, verticales y techumbre.

OBJETIVOS

Se realizará especial énfasis en que el alumno adquiera las siguientes competencias:

- a) El alumno deberá identificar claramente los distintos componentes de cada sistema constructivo y la lógica de su materialización constructiva.
- b) Conocer el comportamiento estructural de los distintos materiales.
- c) Reconocer las distintas protecciones, húmedica, acústica, térmica, resistencia al fuego.
- d) Identificar los distintos elementos de estas tecnologías, elementos de anclaje, unión, sujeción y arriostramiento.
- e) Realizar una valoración de estos sistemas constructivos en lo referente a la habitabilidad y la sustentabilidad.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

SEMESTRE 3.

Módulo 1/Obra seca Madera, diseño estructural.

1. Diseño de la estructura en Madera (factores intervinientes en su definición).
2. Análisis estructural de cada sistema y sus respectivos componentes.
3. Conceptos básicos de resistencia y mecánica de materiales.

Para una teoría de la calidad en la Construcción, Ing. Álvaro García Meseguer.

Revistas Madera Argentina número 451.

Catálogos e información técnica de diferentes Empresas.

Normas UNIT.

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	050	Curso Técnico Terciario	
PLAN	2015	2015	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	23o	Área Construcción	
MODALIDAD	-----	Presencial	
AÑO	-----	-----	
TRAYECTO	-----	-----	
SEMESTRE		Semestre III.	
MÓDULO	-----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	171	Construcción	
ASIGNATURA	40101	Tecnología de los Materiales.	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	-----	
MODALIDAD DE APROBACIÓN	DE	Con Derecho a Exoneración	
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/07 Acta Nº 92 Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de esta asignatura es permitir en el estudiante el desarrollo de criterios que lo capaciten para entender la construcción con una mirada desde el comportamiento estructural de los distintos sistemas constructivos, resistencia

de los materiales y la resistencia al fuego, respetando las normativas de seguridad.

Durante la asignatura el estudiante realizará ensayos básicos, estudiará la seguridad y prevención de riesgos, así como los aspectos generales para el diseño de detalles de estructuras y uniones.

Se generará la capacidad en el alumno de reconocer los distintos códigos técnicos y normas que fundamentan el estudio de pre dimensionado de las estructuras, entramados horizontales, verticales y techumbre.

OBJETIVOS

Se realizará especial énfasis en que el alumno adquiera las siguientes competencias:

- a) El alumno deberá identificar claramente los distintos componentes de cada sistema constructivo y la lógica de su materialización constructiva.
- b) Conocer el comportamiento estructural de los distintos materiales.
- c) Reconocer las distintas protecciones, húmedica, acústica, térmica, resistencia al fuego.
- d) Identificar los distintos elementos de estas tecnologías, elementos de anclaje, unión, sujeción y arriostramiento.
- e) Realizar una valoración de estos sistemas constructivos en lo referente a la habitabilidad y la sustentabilidad.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

SEMESTRE 3.

Módulo 1/Obra seca Madera, diseño estructural.

1. Diseño de la estructura en Madera (factores intervinientes en su definición).
2. Análisis estructural de cada sistema y sus respectivos componentes.
3. Conceptos básicos de resistencia y mecánica de materiales.

4. Acciones que actúan sobre la estructura.
5. Diseño simplificado de estructuras.
6. Pre dimensionado de una estructura de Madera como resultado de la aplicación de normas y códigos técnicos.
7. Verificación estructural (ensayos en el ámbito del laboratorio).

Módulo 2/Obra seca Madera, sistemas constructivos.

1. Sistema plataforma.
2. Sistema Balloonframe.
3. Sistema Pilar y viga.
4. Sistema aporticado, sistema entramado y sistema de nudos rígidos.
5. Diferencias de los distintos sistemas constructivos desde los siguientes puntos de vista: comportamiento estructural, costos, procesos y medidas.
6. Tableros contrachapados, tableros aglomerados, tableros de viruta, madera laminada, ensambles, sistema de armado, nudos rígidos.
7. La estructura, cerramiento superior, cerramientos verticales exteriores y cerramientos verticales interiores.
8. La cimentación.
9. Los tabiques interiores, jambas, testeros, puntal, dintel, montante, los entramados de muros, componentes: montante, durmiente, testero inferior, testero superior, carrera superior, riostra diagonal, travesaño, dintel, peana, jamba, puntal, zoquete ,cornijal, arriostamiento del muro, riostras, huecos y dinteles, alféizares, encuentro de muros, esquinas.
10. Tabiques exteriores, jambas, testeros, puntal, dintel, montante, ventilación de muros exteriores, entramado de muros, componentes: montante, durmiente, testero inferior, testero superior, carrera superior, riostra diagonal, travesaño,

dintel, peana, jamba, puntal, zoquete, cornijal, arriostramiento del muro, riostras, huecos y dinteles, alféizares, encuentro de muros, esquinas.

11. El cerramiento superior, cerchas de madera, tipologías de cerchas de madera, unión entre las barras: arriostramiento, anclaje de piezas, pendientes mínimas según la terminación de la cubierta.

12. Revestimientos de fachada: entablonado, pinturas, protectores y barnices, ladrillo y piedra, chapa metálica, teja asfáltica.

13. Entre pisos: viga maestra, viguetas de borde, de forjado, pernos y anclajes, aleros y voladizos, empalmes de vigas y viguetas, perforaciones para el paso de instalaciones.

14. Acondicionamiento húmedico y acústico: comportamiento higrotérmico en cubiertas y muros exteriores, el vapor de agua, el aire y el calor, protección frente a la humedad de origen exterior, protección frente a la humedad de origen interior (condensación de agua), aislamiento térmico, materiales termoaislantes (fibra de vidrio, lana de roca, poliestireno en placas, otros, aislamiento acústico, posibilidades desde el diseño y elección de los materiales de terminación, diseño y puesta en obra, patologías por errores de diseño y por errores de puesta en obra.

15. Medios de unión, medios de fijación metálicos, clavos, tipos y partes, tirafondos y grapas, uniones tradicionales, ensambles, acoplamientos, ensambles a la compresión (caja y espiga, barbilla y rebaje), ensambles a la tracción (rebaje de las piezas, mediante pernos, cola de milano, cuelgue de tirante), empalmes (en escalón, rayo de júpiter, a media madera con cola de milano, entre vigas con apoyo, entre piezas comprimidas).

16. Estabilidad frente a la acción del fuego, protección por diseño, elementos estancos, cortafuegos.

Módulo 3/Obra seca Steel Framing, diseño estructural.

1. Diseño de la estructura de Steel Framing.
2. Pre dimensionado de una estructura de Steel Framing como resultado de la aplicación de normas y códigos técnicos.
3. Verificación estructural.

Módulo 4/Obra seca Steel Framing, sistemas constructivos.

1. Sistema constructivo.
2. Cerramiento superior multicapa, exigencias, barrera de humedad (membranas, tipos y características), terminaciones (tejas asfálticas, chapa, etc.)
3. Cerramientos verticales exteriores, exigencias, barrera de humedad (membranas, tyvek, etc.), terminaciones texturadas, otras terminaciones (siding cemento, ladrillo o piedra vista, revoques texturizados con polímeros elastoméricos).
4. Cerramientos verticales interiores, exigencias, aislamiento térmico y acústico, materiales, materiales ignífugos, cerramientos verticales especiales (mallas de seguridad).
5. Cielorrasos, características, estructura, aislamiento térmico y acústico, materiales.
6. Estructuras especiales (escaleras, etc.)
7. Los componentes del sistema: perfilería estructural y perfilería de tabiques y divisiones.
8. Las placas, características y elementos componentes de una placa estándar, espesor, ancho, largoy peso por cm^2 ., propiedades mecánicas, aislamiento térmico, aislamiento acústico, comportamiento ante el fuego.
9. Característica y elementos componentes de una placa resistente a la humedad,

espesor, ancho, largo y peso por cm².

10. Característica y elementos componentes de una placa resistente al fuego humedad, espesor, ancho, largo y peso por cm².

11. Placas para espacios exteriores, placas de yeso recubiertas con fibra de vidrio, placas de yeso mejoradas resistentes a la humedad y al moho, placas cementicias, placa de fibrocemento el siding de fibrocemento.

12. Aislaciones: lana de vidrio, lana de roca, celulosa proyectada, EPS (poliestireno).

PROPUESTA METODOLÓGICA

El desarrollo del contenido programático, se deberá referir al proyecto adoptado, en la coordinación docente, contextualizando los contenidos al sector de estudio.

Esta asignatura deberá estar coordinada con Laboratorio de Madera y con Laboratorio de Steel Framing.

EVALUACIÓN

De acuerdo al REPAG vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Tecnología de la Construcción en Madera, Instituto de la Construcción/ FARQ. UDELAR.

Casas de madera/ Los sistemas constructivos a base de madera aplicados a las viviendas unifamiliares/ Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho AITIM 1994.

Revista Edificar separata Número 8/ Desarrollo de un sistema constructivo en madera y su aplicación en el prototipo del Rincón del Bonete/ Arq. Carlos Meyer, Arq. María Calone, Arq. PierNogara, Bach. Susana Torán/ marzo 2005.

Revista Edificar separata Número 8/ Las ventajas del uso de madera laminada/



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

marzo 2005.

Revista Edificar separata Número 12/ Utilización de la madera para la construcción de vivienda popular/ Instituto de la Construcción FARQ-UDELAR, Arq. Carlos Meyer, Arq. María Calone/ abril 2006.

Revista Edificar separata Número 12/ Opciones populares hacia la vivienda de madera/ abril 2006.

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

<http://www.secocenter.com/>

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

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23b	Área Construcción		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre I y II.		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		40001 40002	Topografía I y II.		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD APROBACIÓN	DE	Con Derecho a Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

La Topografía es una disciplina cuya aplicación está presente en la mayoría de las actividades humanas que requieren tener conocimiento de la superficie del terreno donde tendrá lugar el desenvolvimiento de esta actividad.

Las obras de construcción son un ejemplo claro de ello. Es por eso que se hace necesario suministrar conocimientos teóricos y prácticos sobre topografía a los estudiantes de Tecnicatura en Construcción.

Dentro de la Topografía se incluye el estudio de los instrumentos utilizados en campo, sus principios de funcionamiento, sus componentes y su operación.

Los levantamientos topográficos comprenden dos etapas fundamentales:

- El trabajo de campo, que es la relevamiento y o replanteo de los datos. Estas operaciones fundamentalmente consisten en medir ángulos horizontales y/o verticales y distancias horizontales o verticales.

- El trabajo de gabinete o de oficina, que consiste en el cálculo de las posiciones de los puntos levantados y el dibujo de los mismos sobre un plano.

La mayor parte de los relevamientos, tienen como objeto el cálculo de superficies y volúmenes, y la representación de las medidas tomadas en el campo mediante perfiles y planos. Información que servirá como base al proyectista para diseñar la obra.

OBJETIVOS

Esta asignatura se centra en la utilización instrumental y la interpretación de documentos de representación topográficos en las etapas de ejecución de obra desde la implantación del edificio hasta su finalización.

Permitirá apoyar al Jefe de Obra, al Agrimensor o al Capataz en el traslado y verificación de las dimensiones del proyecto a la realidad y características geométricas de la obra. En el caso de las tareas más sencillas podrá realizarlas

por sí mismo.

Colaborará en la verificación o determinación de la planimetría y altimetría del terreno, la realización o verificación del replanteo de la construcción y el cálculo de movimientos de tierra, el uso del nivel, del teodolito, distanciómetro y/o de la estación total.

Podrá realizar por sí solo el control de las características geométricas de componentes constructivos o de partes de las obras tales como dimensiones, paralelismo, verticalidad, horizontalidad y la planitud de los componentes constructivos y su confrontación con los recaudos del proyecto y las exigencias de calidad.

Para aplicar estas competencias deberá poder aplicar nociones de geometría y trigonometría, comprender y utilizar instrumental de topografía.

Objetivos generales:

- a) Impartir conocimientos básicos de topografía tanto de planimetría como de altimetría que permitan determinar la posición de puntos sobre la superficie terrestre y su representación en el plano.
- b) Impartir nociones básicas sobre los elementos que conforman la vialidad urbana.
- c) Impartir nociones sobre la información topográfica disponible a nivel de Estado (Intendencias, catastro, IDEuy).

Objetivos específicos:

- a) Conocer los sistemas de medidas relativos a ángulos. Diferenciar los ángulos topográficos.
- b) Conocer los principios básicos de la medición de ángulos. Conocer los instrumentos necesarios para la medición de ángulos y los procedimientos

prácticos para llevarla a cabo.

c) Conocer los principios básicos de la medición directa y óptica de distancias.

d) Conocer los métodos de cálculo de poligonales y sus principales usos.

e) Conocer los principios básicos de altimetría que permitan determinar desniveles entre puntos y cotas de puntos. Cálculo de volumen.

f) Estudiar el plano acotado. Conocer los métodos para la obtención de curvas de nivel. Conocer las características de las curvas de nivel y sus principales aplicaciones.

g) Introducir nociones básicas de vialidad urbana y los elementos de la sección transversal (perfiles longitudinales y transversales)

h) Mostrar los distintos sitios web en donde encontrar información y su posible aplicación lectura de planos.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

SEMESTRE 1

Módulo 1/Revisión de conocimientos previos.

1. Revisión de conocimientos de geometría, trazado de líneas y figuras planas.
2. Cálculo de perímetro, superficie y volumen.
3. Revisión de conceptos de trigonometría, definición de líneas trigonométricas: círculo trigonométrico, cálculo de triángulos, áreas y distancias.
4. Concepto de medición, errores y precisión.

Módulo 2/Introducción a la Topografía.

1. Introducción a la Topografía, conceptos básicos.
2. Lectura de planos de mensura y relevamiento.
3. Lectura de información gráfica, Intendencias Municipales, Catastro y Ministerio de Transporte y Obras Públicas.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

4. Instrumentos de medición: nivel óptico, teodolito, estación total, GPS (vial).

Módulo 3/Planimetría.

1. Acotado de planos, sistemas de ejes coordenados, acotado parcial y acotado acumulado.
2. Origen planimétrico y altimétrico.
3. Sistemas de referencia.
4. Alineaciones, medición de distancias, instrumental: jalones, agujas, estacas, mojones, cinta métrica, plomadas.
5. Relevamiento y replanteo de líneas perpendiculares y paralelas, instrumental: cinta, escuadra óptica.
6. Medición de ángulos horizontales y verticales, uso del teodolito y/o estación total, medición de distancias.
7. Cálculo de áreas por coordenadas.
8. Conceptos básicos de trazado de líneas curvas.
9. Medición de un terreno, deslinde, relevamiento, levantamiento topográfico por triangulación.
10. Replanteo de construcciones existentes, vallas de replanteo inicial, diferentes casos según situaciones y obstáculos existentes.
11. Replanteo de elementos del sistema estructural y de la albañilería; pilotes, pilares, muros, vanos, etc.

SEMESTRE 2.

Módulo 4/Altimetría.

1. Nivelación simple y nivelación compuesta, medición de diferencias de nivel.
2. Instrumentos, nivel de burbuja, nivel de anteojo, miras, laser.
3. Control de nivel de anteojo.

4. Levantamiento de perfiles.
5. Levantamiento de relieve de las superficies, cuadrículas, curvas de nivel.
6. Cálculo de movimiento de tierras, esponjamiento, método de las cuadrículas y de los perfiles.
7. Plan de excavación de obra.
8. Perfiles del terreno, longitudinales, transversales, cálculo de volúmenes, desmontes y terraplén.
9. Obras de varios niveles o plantas, traslado vertical del replanteo.

Módulo 5/Control de obra (práctica de obra).

1. Verificación del replanteo en el terreno, verificación planimétrica y altimétrica de la construcción en el terreno.
2. Aplomado, nivelación, planitud de los cerramientos verticales.
3. Verificación de muros, aberturas, revestimientos interiores y fachadas.
4. Nivelación, pendientes, planitud y juntas de cerramientos horizontales.
5. Verificación de pisos, cielorrasos y revestimientos.
6. Relevamiento de edificios existentes.
7. Lectura de planos de Propiedad horizontal, Declaración Jurada de Caracterización Urbana, características.

PROPUESTA METODOLÓGICA

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

Por lo tanto, a la revisión de conceptos básicos de geometría y trigonometría, le seguirán de forma imprescindible la ejercitación práctica en el uso de herramientas de medición propias de la obra y el conocimiento directo de los instrumentos de uso corriente en topografía y en la realización o la simulación



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

de tareas de verificación en el predio, de replanteo, de revestimiento de pisos y muros, de colocación de aberturas, etc.

Se deberá trabajar en forma coordinada con Programación y Planificación de obra.

Se estima que un 50% de las clases deberán ser prácticas en el terreno, para ello el curso debe disponer de los instrumentos indicados.

EVALUACIÓN

Se deberá evaluar cada módulo en modalidad teórica (3 escritos mínimo) y práctica (cálculo y campo).

La evaluación será sumativa y abarcará los escritos, las actividades prácticas, la realización de informes, investigación de instrumental topográfico y tres láminas (curvas de nivel, perfiles y simbología topográfica).

BIBLIOGRAFÍA

Austin Barry, Topografía aplicada a la construcción.

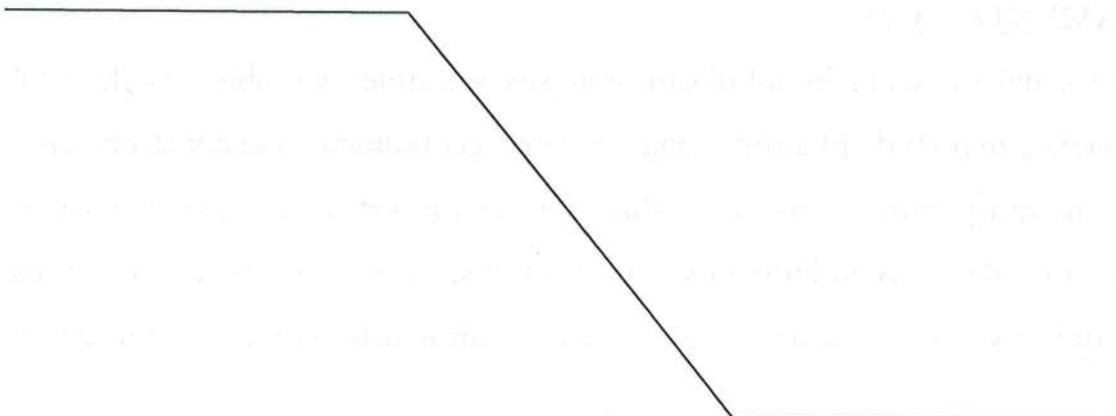
William Irvine, Topografía.

<http://www.mtop.gub.uy/topografia/sobre-topografia>

<http://www.mtop.gub.uy/topografia/planos-de-mensura>

<http://planos.mtop.gub.uy/eplanos/servlet/hinicio>

<http://catastro.gub.uy/>



		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2015	2015		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		23e	Área Construcción Énfasis en Arquitectura		
		23o	Área Construcción Énfasis en Obra Seca		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		-----	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE			Semestre III y IV.		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		171	Construcción		
ASIGNATURA		50001 50002	Viabilidad de Emprendimientos en la Construcción I y II.		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR		o	-----		
MODALIDAD APROBACIÓN		DE	Con Derecho a Exoneración		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 32	Horas semanales: 2		
Fecha de Presentación: 13/02/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 608/17	Res. Nº 460/17	Acta Nº 92	Fecha 15/03/17

FUNDAMENTACIÓN

El análisis del mercado inmobiliario, con sus múltiples variables es de vital importancia a la hora de planificar una inversión económica en la construcción. Esta asignatura permitirá que el estudiante acceda a herramientas de análisis y planificación de emprendimientos constructivos, que conozca los distintos actores que involucra esta actividad así como también le permita organizar un

equipo de trabajo para el estudio de la viabilidad de su proyecto de marketing.

OBJETIVOS

Lograr una visión sistémica de la dinámica de la viabilidad de los emprendimientos en la industria de la construcción.

El estudiante integrará el análisis de variables físicas, ambientales, programáticas, legales y económicas.

Se realizará la evaluación económica de la propuesta edilicia así como también flujo gramas de inversiones de carácter estimativos.

Conocerá las herramientas de cálculo de costo inicial, actualización de costos mensual y la verificación de la rentabilidad del programa edilicio, en función de los precios de venta.

El estudiante podrá interpretar los cuadros de análisis tipológico para el establecimiento de rangos de costos.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

SEMESTRE 1

Módulo 1/Introducción.

1. Análisis del Mercado inmobiliario en nuestro país:

- a) Mercado atomizado.
- b) Poco profesionalizado.
- c) Sin regulación institucional.
- d) Coyuntural.
- e) Inversión- refugio.
- f) Dólar vs. Peso.
- g) Inflación.
- h) Productividad de la mano de obra.

2. Valor real (objeto en sí mismo) y valor percibido (coyuntura), estructura del precio.

Módulo 2/Metodología de estudio de un proyecto de inversión.

1. Metodología de estudio de un proyecto de inversión:

a) Descripción del programa edilicio.

b) Tipología del proyecto.

a) Vivienda mediana entre medianeras.

b) Vivienda confortable.

c) Vivienda económica.

d) Edificio en régimen de Propiedad Horizontal.

e) Edificio de oficinas.

c) Proyectos PPT.

d) Estudio de viabilidad del proyecto.

i. Estudio del entorno demográfico (censos, estadísticas).

ii. Estudio del entorno cultural.

e) Estudio del entorno tecnológico.

i. Viabilidad técnica.

ii. Viabilidad legal.

iii. Viabilidad económica, rentabilidad, inversión con fondos propios, inversión con financiación bancaria, fideicomisos, financiación bancaria parcial, avales y garantías.

iv. Viabilidad de gestión del emprendimiento (gerenciamiento, actores, roles y responsabilidades en la marcha del emprendimiento).

v. Viabilidad política (patrimonio, exoneraciones, etc.).

f) Etapas del proyecto (factibilidad, inversiones previas al comienzo de obra, inversiones durante el proceso de obra).

- g) Proceso de estudio del proyecto (cuantía de las inversiones, costos, beneficios).

Módulo 3/Plan de Marketing del Proyecto.

1. Las 4 p (producto, precio, plaza y promoción).
2. El diálogo con el Cliente: las 4 c (consumidor o cliente, costo, conveniencia, comunicación).
3. Distribución del mercado de la construcción.
4. Ventas:
 - a) Venta directa.
 - b) Venta con agentes inmobiliarios.
5. Segmentación del mercado, mercado meta (el target) y clasificación de la demanda, selección del mercado.
6. Cadena de valor.
7. Objetivos y estrategias de marketing.
8. Foda (matriz de fortalezas-oportunidades-debilidades-amenazas).
9. Factores críticos.
10. Ventajas competitivas.
11. Posicionamiento en la mente del consumidor.
12. Comportamiento del mercado proveedor, consumidor y competidor.
13. El mercado proveedor, el mercado competidor, el mercado consumidor.
14. El proceso de venta, el proceso de pos venta.
15. Herramientas y medios de promoción:
 - a) Onerosas (Folletos, tv, radio, cine, prensa, revistas del sector internet, web sociales, ferias inmobiliarias, show room, promociones, patrocinio, etc.).
 - b) No onerosas (el cartel de obra, presencia web, etc).

16. Homogeneidad del mensaje en los medios de promoción.

17. El marketing viral, la inteligencia colectiva y el protagonismo del público.

SEMESTRE 2.

Módulo 4/El corazón del negocio del proyecto.

1. Core Business o corazón del negocio del proyecto.

Módulo 5/Costos, inversiones, beneficios y análisis económico del proyecto.

1. Inversiones del proyecto.

2. Determinación del monto del capital a invertir.

3. Cálculo de beneficios del proyecto.

4. Tasa de costo de capital.

i. Análisis de la viabilidad económica.

ii. Criterios de evaluación.

iii. Valor actual neto (van).

iv. Tasa interna de retorno (tir).

v. Tasa interna de retorno modificada (tir modificada).

Módulo 6/Flujo de caja y evaluación de la inversión.

1. Estructura general del flujo de caja del proyecto.

2. Información, análisis y aclaraciones sobre el flujo de caja del proyecto.

3. Evaluación de la inversión ante incertidumbre del proyecto.

Módulo 7/Análisis de casos.

1. Estudio de casos del medio local y regional.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se sugiere al Docente, la presentación de casos reales así como también la realización de seminarios con especialistas en temas de marketing y económicos - financieros.

EVALUACIÓN

De acuerdo al Repag vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Mercadotecnia, Kotler Philip y Armstrong/ Editorial Prentice, Mexico 1996.

Marketing total, N. Braidot/ Editorial Macchi, Buenos Aires 1992.

Dirección de Marketing, Kotler Philip y Keller Kevin Lane/ Editorial Pearson Educación, 2006.

Marketing Estratégico, Teoría y Casos, Munuera Alemán, J y Rodriguez Escudero/ Editorial Pirámide. Madrid 1998.

Publicidad Internacional, O'Guinn, Allen, Semenik/ Thomson Editores, 1999.

<http://pixel-creativo.blogspot.com.uy/>

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

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

Revista En Obra/ APPCU.

Curso Técnico Terciario orientación Construcción énfasis Obras de Arquitectura Plan 2015		
Perfil de Ingreso	Egresado de la Enseñanza Media Superior en cualquiera de sus orientaciones.	
Simultaneidad	No se establece.	
Esquema de Previaturas	Asignatura previa	Asignatura subordinada
	Tecnología de los procesos I	Tecnología de los procesos II y Ejecución Obra III
	Representación técnica I	Representación técnica II
	Alternativas tecnológicas I	Alternativas tecnológicas II
	Programación y gestión de obra I	Programación y gestión de obra II
	Ejecución de obra I (a) y (b)	Ejecución de obra II (a) y (b)
	Seguridad I	Seguridad II
	Topografía I	Topografía II
	Representación técnica II	Representación técnica III
	Ejecución de obra II (a) y (b)	Ejecución de obra III
	Ejecución de obra II (b)	Ejecución de obra III
	Seguridad II	Seguridad III
	Tecnología de los procesos II	Ejecución de Obra III
	Representación técnica III	Representación técnica IV
	Gestión de Empresa en la Construcción I	Gestión de Empresa en la Construcción II
Ejecución de obra III	Ejecución de obra IV	
Seguridad III	Seguridad IV	

	Laboratorio I+D I	Laboratorio I+D II
	Logística de la construcción I	Logística de la construcción II
	Instalaciones en los edificios I	Instalaciones en los edificios II
	Viabilidad emprendimientos constructivos I	Viabilidad emprendimientos constructivos II
	Normativa aplicada a la construcción I	Normativa aplicada a la construcción II
Prueba de Acreditación	No se establece.	
Prueba de suficiencia	No se establece.	
Evaluación	<p>RÉGIMEN DE APROBACIÓN: Con derecho a "Exoneración": Representación técnica I, II, III y IV. Gestión de Empresa de la Construcción I y II. Seguridad I, II, III y IV. Logística de la construcción I y II. Instalaciones en los edificios I y II. Viabilidad emprendimientos constructivos I y II. Normativa aplicada a la construcción I y II. Topografía I y II "Actuación durante el Curso": Ejecución de obra I, II, III y IV. Laboratorio I+D I y II Tecnología de los procesos I y II Alternativas tecnológicas I y II "Examen obligatorio": Programación y gestión de obra I y II</p>	
	PASANTÍA No se prevé para este curso.	
	PROYECTO FINAL Art. (78, 100 al 108) De acuerdo a lo establecido en el REPAG.	
Pase a Estudios Libres	De acuerdo al art. 15 del REPAG	
Observaciones.	No aplica el art.27 del REPAG	

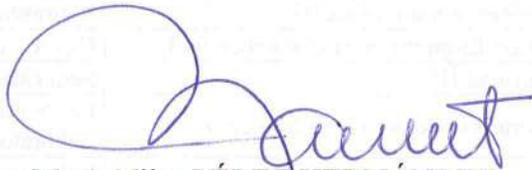
Curso Técnico Terciario orientación Construcción énfasis Obra Seca Plan 2015		
Perfil de Ingreso	Egresado de la Enseñanza Media Superior en cualquiera de sus orientaciones.	
Simultaneidad	No se prevé.	
Esquema de Previaturas	Asignatura previa	Asignatura subordinada
	Tecnología de los procesos I	Tecnología de los procesos II Y Ejecución de Obra I y II
	Representación técnica I	Representación técnica II
	Alternativas tecnológicas I	Alternativas tecnológicas II
	Programación y gestión de obra I	Programación y gestión de obra II
	Ejecución de obra I (a) y (b)	Ejecución de obra II (a) y (b)
	Seguridad I	Seguridad II



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	Topografía I	Topografía II
	Tecnología Procesos II	Ejecución Obra III
	Representación técnica II	Representación técnica III
	Seguridad II	Seguridad III
	Representación técnica III	Representación técnica IV
	Gestión Empresa de la Construcción I	Gestión de Empresa en la Construcción II
	Seguridad III	Seguridad IV
	Laboratorio de obra seca Madera I	Laboratorio de obra seca Madera II y Laboratorio de obra seca Steel Framing II
	Laboratorio de obra seca Steel Framing I	Laboratorio de obra seca Steel Framing II y Laboratorio de obra seca Madera II
	Laboratorio I+D I	Laboratorio I+D II
	Tecnología de los materiales	Intervenciones Edilicias
	Viabilidad emprendimientos constructivos I	Viabilidad emprendimientos constructivos II
Prueba de Acreditación	No se establece.	
Prueba de suficiencia	No se establece.	
Evaluación	<p>RÉGIMEN DE APROBACIÓN:</p> <p><u>Con derecho a "Exoneración"</u>:</p> <p>Topografía I y II Seguridad I, II, III y IV Representación Técnica I, II, III y IV Gestión de Empresa en la Construcción I y II Tecnología de los materiales I Viabilidad de los emprendimientos constructivos I y II Intervenciones Edilicias</p> <p><u>"Actuación durante el Curso"</u>:</p> <p>Alternativas tecnológicas I y II Tecnología de los procesos I y II Ejecución de obra I y II (a y b) Laboratorio de obra seca Madera I y II Laboratorio de obra seca Steel Framing I y II Laboratorio I+D I y II</p> <p><u>"Examen obligatorio"</u>:</p> <p>Programación y gestión de obra I y II</p>	
	PASANTÍA No se prevé para este curso.	
	PROYECTO FINAL Art. (78, 100 al 108) De acuerdo a lo establecido en el REPAG.	
Pase a Estudios Libres	De acuerdo al art. 15 del REPAG	
Observaciones.	No aplica el art.27 del REPAG	

2) Pase al Departamento de Administración Documental para elevar al Consejo Directivo Central a los efectos de homologar el Plan de Estudio detallado en obrados. Cumplido, vuelva.



Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ

Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO

Consejero



Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA

Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA

Secretaria General

NC/kc

