108

Consejo de Educación Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		052	Bachillerato Profesional.		
PLAN		2008	R 2020		
ORIENTACIÓN		237	Construcción		
MODALIDAD			Presencial		
AÑO			3er año		
TRAYECTO		----------	----------		
SEMESTRE/ MÓDULO		----------	----------		
ÁREA DE ASIGNATURA		112	Construcción		
ASIGNATURA		7073	Tecnología de los procesos Constructivos III		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4 + (2 integradas)		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 21/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha ____/ ____ /____

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
• Comunicar información manejando lenguaje técnico específico con agentes fuera y dentro de la obra	X
• Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía a sus compañeros y superiores	X
• Desempeñar su actividad laboral en forma individual o en equipo bajo supervisión en ámbitos productivos de bienes y/o servicios	X
• Aplicar conocimientos para analizar y colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas presentes en su tarea.	X
• Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de los cambios tecnológicos	X
• Conocer las herramientas de modelado paramétrico.	
• Elaborar cálculos de metrajes, costos y presupuestos de obra.	
• Realizar relevamientos edilicios.	X
• Elaborar información técnica correspondiente al área de su especialización.	X
• Analizar los detalles de un proyecto en arquitectura e ingeniería	X
• Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación	X
• Conocer los ensayos apropiados a toda etapa de obra bajo la norma técnicas en laboratorio y en sitio de obra.	X
• Conocer la gestión y el funcionamiento de una empresa constructora.	
• Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral.	
• Manejar y realizar los procesos constructivos con técnicas y tecnologías operativas apropiadas que le permitan intervenir y asegurar la calidad en las distintas etapas de la obra.	
• Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor	
• Colaborar en la organización espacial de una obra y sus obradores, sus máquinas, herramientas y equipos auxiliares	
• Desarrollar habilidades para el manejo del Instrumental Topográfico de mensura, relevamiento y replanteo	X

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

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

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

Unidad 2: CIRCULACIONES VERTICALES (5 semanas)	
Logros de Aprendizaje	**Contenidos**
• Reconoce y visualiza los distintos tipos de circulaciones verticales • Comprende los recaudos gráficos (planos de albañilería, detalles constructivos, planillas y planos de estructura, detalles de encofrados. • Ejecuta distintos tipos de circulaciones verticales	1. Introducción al sistema de circulaciones verticales 2. Distintos tipos de circulaciones verticales, Ejecución por ejemplo de Escaleras 3. Las funciones, usos, tipos y formas 4. Análisis de planos de albañilería, planos y planillas de estructura, planillas, cortes integrales y detalles constructivos.

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

Unidad 3: SISTEMAS DE OBRA SECA. (16 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce las tecnologías y técnicas innovadoras de los sistemas de construcción en seco. • Identifica los materiales, sus características y propiedades para las distintas opciones de obra seca.	Construcciones innovadoras de obra seca: 1. Tabiques de yeso (Dray wall) Cielo razos de yeso 2. Obras con estructuras de perfiles de acero (Steel Framing) 3. Obras con estructuras de perfiles de madera (Wood Framing) 4. Muro cortina (Cortain wall) 5. Otros sistemas de obra seca. 6. Materiales apropiados para logras las aislaciones térmicas, humídicas y acústicas. 7. Materiales complementarios para las terminaciones. 8. Controles de calidad según las Normas.

Unidad 4 - PROYECTO DE EDUCATIVO (16 semanas)	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Relaciona e integra los contenidos de todo el Espacio Curricular Tecnológico, aplicándolos y/o utilizándolos como fuente de información para el Proyecto Educativo en esta asignatura. • Desempeña correctamente su rol dentro de la situación de 'simulación de la realidad' propuesta. • Utiliza en forma eficaz las herramientas necesarias para el estudio, presentación y defensa del Proyecto. **0.** Desarrolla la capacidad de investigación, realizando un aporte al análisis de los temas planteados. **1.** Comunica en forma clara y precisa el procedimiento constructivo seguido en cada una de las etapas de obra	<u>Proyecto Educativo</u> Se basarán en trabajos prácticos reales, para los que deberán presentar informes técnicos sobre los temas que involucran a los contenidos programáticos de la Asignatura. Integra los conceptos de sistemas de fundaciones y superficies de apoyo, sistemas estructurales, los sistemas de cerramientos, obras innovadoras, etc. Sistemas de aislaciones térmicas, acústicas y humídicas.

METODOLOGÍA

Se trabajará la Unidad 4 para el Proyecto Educativo Final.

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

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

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

METODOLOGÍA.

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

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

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

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

   Se deberá llenar y enviar previamente al Programa de Procesos Industriales, el formulario de visitas de obra para su autorización, teniendo en cuenta que los menores deben estar autorizados por escrito por el Padre o Tutor. Se sugiere aplicar el protocolo en caso de accidentes.
7. El docente motivará y orientará al alumno al trabajo de investigación, análisis y reflexión, interactuando con los alumnos a través de la participación activa en el aula.
8. Se invitarán a distintos técnicos especialistas en el tema, para dar charlas informativas sobre técnicas y tecnologías innovadoras.
9. También junto al Docente de Taller, se realizarán visitas didácticas a ferias y exposiciones, seminarios y conferencias, etc.

ACLARACIONES:

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

EVALUACIÓN

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

- Se informará a los estudiantes, al inicio del curso los criterios y formas de evaluación a emplear en la asignatura y como afecta el cómputo de inasistencias a la evaluación final.
- Como pauta general, la evaluación de los contenidos se referirá no solamente a la verificación del logro de los objetivos para cada unidad programática y al finalizar el Curso, sino que también atenderá al proceso de aprendizaje realizado, en actividades como:
    - Trabajos individuales y en equipo
    - Investigación
    - Prácticas de Laboratorio
    - Informes de actividades didácticas fuera del centro educativo: recorrido o visitas a obras en construcción
    - Pruebas escritas
    - Otras actividades
- Se evaluará también el desempeño en las prácticas de taller, a través de la destreza y habilidades adquiridas en las tareas de obra.
- La relación con los demás estudiantes en su interacción de los trabajos en equipo.
- Se considerará además la asistencia, asiduidad, actitud e interés por aprender, y el respeto del alumno para con el docente y los demás estudiantes del grupo.
- La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.
- Todas las instancias de evaluación se realizarán de acuerdo a lo establecido en el REPAG - Reglamento de Evaluación de Pasaje de Grado vigente.
- Autoevaluación de los trabajos, de modo de que el alumno reflexione sobre su actuación.

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

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

1. La evaluación final del Curso, será el promedio de la nota obtenida en:
    1. La nota obtenida durante el curso considerando los ítems del 1 al 9
    2. La nota obtenida en el Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

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

A. Petrignani – 1979 - Tecnología de la Construcción - Barcelona – Edit. Gustavo Gili

A. Gatto - Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3– Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay

A. Gatto – 1969 – Apuntes de Tecnología para cursos de Ayudantes de Técnicos y Dibujantes – Montevideo – Universidad del Trabajo.

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

G. Baud – Andamios – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Plan Nnal de Vivienda – 2010/2014- Manual de Autoconstrucción – Uruguay – MVOTMA

Equipo Técnico del FOCAP – 2010 – Curso de Capacitación de Carpintería – FOCAP.

Equipo Técnico del FOCAP – 2011 – Curso de Capacitación de Herrería – FOCAP.

Equipo Técnico del FOCAP – 2012 – Curso de Capacitación de Albañilería – FOCAP.

G. Blachere – 1978 - Saber construir – España – Edit. Técnica

García Campos – 2011 - Introducción a la Construcción – Argentina - ECEA.

H. Engel – 2006 -Sistemas de estructuras – España – Edit. Blume

H. Schmitt / A. Heene – 2009 - Tratado de Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili

J.M. Aroztegui – 2004 - Durabilidad y vida útil - Uruguay – Edit. Arquitemas

P. Eichler – 1978 - Patologías de la construcción. – España – Edit. Blume

R. L´Hermite. – 1967 - A pie de obra — Edit. Tecnos – Madrid – España

Montoya, G. Messeguer y Morán - 2010 - Hormigón Armado – España – Edit. Gustavo Gili

H. Nissen – 1976 - Construcción industrializada y Diseño Modular – España –Edi. Blume

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

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

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

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

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

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

UNIT - Normas de:

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