

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		048	Educación Media Profesional		
PLAN		2004	R2020		
ORIENTACIÓN		23P	Construcción		
MODALIDAD		-	Presencial		
AÑO		2	Segundo		
TRAYECTO		-	-		
SEMESTRE/ MÓDULO		-	-		
ÁREA DE ASIGNATURA		112	Construcción		
ASIGNATURA		7072	Tecnología de los procesos constructivos II		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4 + 2	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 21/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha ____/____/____

Perfil de egreso del curso (E.M.P.)	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
• Interactuar y comunicar en el ámbito laboral con los diferentes actores.	X
• Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía hacia sus compañeros y superiores.	X
• Desarrollar capacidades para adaptarse a las variaciones vinculadas a la industria.	X
• Identificar y resolver situaciones problemáticas bajo supervisión y proponer soluciones alternativas.	X
• Manejar las operaciones básicas matemáticas para cuantificar materiales necesarios para el desarrollo de la tarea.	X
• Interpretar y analizar documentación técnica (recaudos gráficos y escritos) utilizada en la construcción en soportes tecnológicos adecuados.	X
• Reconocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades y campos de aplicación.	X
• Conocer la relación jerárquica en una obra de construcción, la función de cada actor.	X
• Colaborar en la Organización espacial de una obra, sus obradores, construcciones auxiliares y los depósitos de materiales.	X
• Identificar las máquinas, herramientas y equipos auxiliares necesarios en una obra.	X
• Tener conocimientos y habilidades para adaptarse en la ejecución de distintos rubros de obra.	X
• Conocer las normas técnicas en ensayos de laboratorio y en sitio de obra.	X
• Conocer los conceptos de sustentabilidad de las distintas etapas del proceso constructivo y su impacto ambiental	X
• Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en	X

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

FUNDAMENTO DE LA ASIGNATURA

Dentro del Espacio Curricular Tecnológico de la Educación Media 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. MORTEROS ESPECIALES		2 semanas
Logros de Aprendizaje	Contenidos	
• Conoce las características generales y los usos de diferentes tipos de morteros • Conoce los morteros tradicionales y especiales. • Identifica los materiales que lo componen, sus características y propiedades. • Conoce de las dosificaciones.	1. Distintos tipos de morteros a utilizar según su finalidad. 2. Morteros tradicionales • materiales, características y propiedades: arena, cemento, mezcla gruesa y fina, etc • dosificación. (<i>Memoria Constructiva del MTOP</i>) • técnicas de aplicación. 3. Morteros especiales • Materiales: cementos de albañilería, fix,	

• Conoce distintos tipos de técnicas de aplicación. • Conoce aditivos para optar por ellos cuando el trabajo en obra lo requiera.	adhesivos para cerámicos y porcelanatos. • Dosificaciones y técnicas de aplicación. • operario calificado en las técnicas para su aplicación. 4. Tecnologías innovadoras de aplicación, por ejemplo: morteros proyectados. 5. Aditivos para morteros: hidrófugos, mejoradores de plasticidad, docilidad, adherencia, acelerantes, retardadores.
--	---

Unidad 2: AISLACIONES HUMÍDICAS y TÉRMICAS de MUROS 2 semanas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce los procedimientos constructivos para la aislación térmica, acústica y húmeda de los distintos cerramientos. • Conoce distintas técnicas, herramientas y materiales apropiados para la ejecución de las aislaciones.	Sistemas de aislación húmeda de muros: • Arena y Portland con hidrófugo. • Poliuretano expandido. • Membrana asfáltica • Pintura impermeable. • etc. 1. Procedimiento constructivo y técnicas más apropiadas para la aislación húmeda de: - Primeras hiladas de cimentación - Baños y cocinas. - Cerramientos verticales (muros exteriores). 2. Aislaciones térmicas y acústicas 3. Uso de distintos tipos de técnicas, materiales y herramientas apropiadas.

Unidad 3: AISLACIONES TÉRMICAS Y HUMÍDICAS DE AZOTEAS. 1 semana	
Logros de Aprendizaje	Contenidos

• Conoce distintos tipos de aislaciones térmicas y húmedas. • Identifica soluciones para azoteas transitables y no transitables. • Conoce las pendientes apropiadas, los rellenos y los diferentes materiales • Conoce distintos sistemas de desagües • Sabe de los procedimientos técnicos constructivos • Conoce las técnicas constructivas para protecciones con distintos materiales. • Maneja las herramientas apropiadas.	1. Introducción a los sistemas de aislaciones de los cerramientos horizontales. 2. Azoteas transitables y no transitables. 3. Pendientes y rellenos de azoteas, finalidad, materiales, características y propiedades. 4. Distintos sistemas de desagües de azoteas. 5. Distintas tecnologías en sistemas de aislaciones. 6. Aislaciones térmicas y húmedas. Materiales, características y propiedades. 7. materiales, características y propiedades. 8. Procedimientos técnico – constructivos y las herramientas apropiadas. 9. Carpetas de protección de arena y portland 10. Revestimientos con distintos materiales
---	--

Unidad 4: REVESTIMIENTOS		2 semanas
Logros de Aprendizaje	Contenidos	
6. Reconoce y visualiza los distintos tipos, calidad, formas y usos de los revestimientos. 7. Analiza e identifica las características de los revestimiento 8. Diferencia entre revestimientos de muros y pisos Identifica los materiales para cada caso, sus características y propiedades. . 9. Conoce las técnicas de aplicación.	1. Introducción al concepto de revestimiento, definición Distintos tipos de revestimientos 2. Revestimientos de pisos 3. Revestimientos de muros 4. Materiales más utilizados, características y propiedades: cerámicos pétreos, madera, metal, polímeros, fibrocemento, yeso, etc 5. Técnicas de ejecución 6. Tipos de morteros, componentes, dosificación y usos.	

	7. Pastinas y terminaciones.
--	------------------------------

Unidad 5: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS INNOVADORES 3 semanas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce distintos sistemas constructivos innovadores. • Investiga sobre las técnicas constructivas de aquellos sistemas no tradicionales. • Identifica distintos materiales apropiados para cada tecnología a emplear, sus características y propiedades. • Conoce de las máquinas y herramientas apropiadas para cada sistema.	1. Estudio y análisis de los sistemas no tradicionales. • Tabiques de yeso: draywall • Obras con perfiles de acero: Steel Framing • Obras con perfiles de madera: Steel wood • Muro cortina: Curtain wall • Otros sistemas constructivos innovadores. 2. Tecnología constructivas aplicadas a cada sistema 3. Los materiales para cada sistema, sus características y propiedades. 4. Los operarios calificados. 5. Infraestructuras locativas y espaciales 6. Máquinas y herramientas apropiadas en cada caso. 7. Aislaciones térmicas, acústicas y húmedicas empleadas en cada caso. 8. Sistemas de aire acondicionado empleados.

Unidad 6: CERRAMIENTOS SUPERIORES LIVIANOS. 3 semanas	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
• Conoce distintos tipos de sistemas cerramientos superiores livianos	1. Sistemas de cerramientos superiores livianos 2. Estructuras para este tipo de sistemas, simples,

• Conoce distintos tipos de estructuras usadas en este tipo de sistemas • Identifica los materiales que se usan para cada sistema, sus características, propiedades: metálicas, de madera, etc. • Conoce distintos tipos de cubiertas, los materiales, características y propiedades en cada caso. • Cubiertas autoportantes y sus materiales según las dimensiones • Conoce los elementos complementarios. • Resuelve los problemas de acondicionamiento térmico y acústico. • Resuelve la conducción de aguas pluviales. • Conoce las técnicas constructivas a utilizar en cada caso, máquinas y herramientas a emplear.	reticuladas, etc 3. Materiales a emplear: metálicas, de madera, etc. 4. Tipos de cubiertas portantes y no portantes, materiales, sus características y propiedades: tejas, chapas de fibrocemento, de chapa galvanizada, de pizarra, tipo isopanel, etc 5. Identifica distintos elementos de fijación, anclaje y ensambles entre los distintos componentes de la estructura y la cubierta. 6. Acondicionamiento térmico y acústico del cerramiento. 7. Sistemas de evacuación de aguas pluviales. 8. Técnicas constructivas en cada caso. 9. Máquinas y herramientas a emplear.
---	--

Unidad 7 - PROYECTO DE EDUCATIVO		Duración: 12 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.		<u>Proyecto Educativo</u> Se basarán en trabajos prácticos reales, para los que deberán presentar informes técnicos sobre los temas que involucren a los contenidos programáticos de la Asignatura.	

• 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	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 húmedas.
---	--

PROPUESTA METODOLÓGICA GENERAL

1. Se trabajará integradamente con las demás Asignaturas del Espacio Tecnológico:
 - Taller de Construcción: realizarán las prácticas de ejecución de obras para cada tema.
 - Expresión Gráfica CAD, diseñarán y graficarán el anteproyecto.
 - Organización y Administración de Obras: Realizarán la planificación y cálculo de los costos de cada propuestas.
 - Asignaturas del espacio científico (Matemáticas Física y Química)
2. 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.
3. Se trabajará en equipos de no más de 3 alumnos como máximo, donde cada equipo de trabajo se desempeñará en una propuesta de trabajo diferente, para luego socializar y intercambiar los conocimientos adquiridos.
 4. Se realizarán recorridos y visitas didácticas a obras de construcción para visualizar distintos temas que se desarrollan en el curso

5. Los estudiantes 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.

6. El docente motivará y orientará al alumno al trabajo de investigación, análisis y reflexión, interactuando con los estudiantes a través de la participación activa en el aula.
7. Se invitarán a distintos técnicos especialistas en el tema, para dar charlas informativas sobre técnicas y tecnologías innovadoras.
8. 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 estudiantes, 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 estudiante 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 items del 1 al 9
 2. La nota obtenida en el Proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Nisnovich 2014 - Manual práctico de Construcción — Buenos Aires. Biblioteca Práctica de la Construcción. El Hornero.
- A. Pettrignani – 1979 - Tecnología de la Construcción - Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- A. Gatto - Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3– Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay
- A. Gatto – 1969 – Apuntes de Tecnología para cursos de Ayudantes de Técnicos y Dibujantes – Montevideo – Universidad del Trabajo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

UNIT - Normas de:

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