



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR

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

Perfil de egreso del curso (E.M.T.)	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan
<ul style="list-style-type: none"> Comunicar información manejando lenguaje técnico específico con agentes fuera y dentro de la obra 	X
<ul style="list-style-type: none"> Trabajar en equipo con capacidad de propuesta basado en el respeto y la empatía a sus compañeros y superiores. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar capacidades para evaluar las variaciones vinculadas a la industria de la construcción. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar conocimientos para analizar, investigar y colaborar en los diagnósticos y resoluciones de problemas, como metodología de aprendizaje continuo y formación permanente en el sector. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Realizar y resolver una lectura integral del proyecto de arquitectura y/o ingeniería establecida desde el saber transversal como una condición imperativa que exige y habilita la integración de conocimientos. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Comprender la diversidad inherente a la dimensión tecnológica actual desde los detalles constructivos y posibles soluciones alternativas. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Realizar, interpretar y relevar insumos necesarios para viabilizar especificar y operar el proyecto ejecutivo en los diferentes rubro de la/s obra/s de referencia (metrajés, costos y presupuestos de obra, otros) 	
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar y aplicar herramientas de diseño, gestión y procedimientos a través de modelos paramétricos adecuados a los requerimientos establecidos y/o solicitados. 	
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer la importancia de la formación en ciencias aplicadas 	X
<ul style="list-style-type: none"> Interpretar y analizar los procedimientos (datos pertinentes) para la concreción de las distintas etapas de un proyecto ejecutivo en obras de arquitectura e ingeniería (en soportes tecnológicos adecuados). 	X
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y evaluar la calidad de los materiales de construcción, sus propiedades, procedimientos de campos de aplicación. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los ensayos asociados apropiados en todas las etapas de obras bajo las normas técnicas en laboratorio o in-situ 	X
<ul style="list-style-type: none"> Colaborar en la elaboración de informes técnicos utilizados en la construcción, con soportes tecnológicos adecuados. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Colaborar en la organización y gestión de obras de construcción e implantación de obradores (recursos humanos, materiales, equipamientos, otros) 	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y promover las normas de seguridad e higiene laboral y el cuidado del medio ambiente. 	X
<ul style="list-style-type: none"> Realizar acciones y promover el trabajo seguro (propio, en equipo, y/o del personal a cargo), así como respetar las normas de seguridad y prevención de riesgos de accidentes en las obras. 	X

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y aplicar conceptos de sustentabilidad en las distintas etapas, desde el proyecto hasta su demolición. 	X
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer y aplicar las diferentes Normas de Calidad en los distintos procesos de gestión y producción inherentes a la industria de la construcción. 	X

OBJETIVOS.

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción al concepto de estructura como subsistema	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Entiende los conceptos de Sistema y Subsistema • Reconoce su presencia en la naturaleza • Identifica la estructura como subsistema resistente que mantiene y define la forma. • Comprende los componentes de los distintos sistemas y subsistemas estructurales • Identifica los tipos de carga y esfuerzos a los que puede someterse una estructura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al concepto de sistema. Definición: sistema y subsistema. 2. Identificación de sistema y subsistemas en la construcción. Introducción a la visión de la estructura como subsistema. 3. Identificación de los distintos componentes de la estructura de los cuerpos. 4. Las cargas y la acción de las mismas. Definición: Cargas y esfuerzos. Comportamiento de los componentes estructurales ante el sometimiento de los diferentes tipos de cargas y esfuerzos.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

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

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

EVALUACIÓN:

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

Unidad 2: Los materiales de las estructuras	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
Identifica los diferentes materiales que integran los componentes estructurales del objeto. <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características físicas, químicas, tecnológicas y capacidad de carga de los materiales. • Comprueba mediante ensayos las propiedades antes mencionadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los diferentes tipos de materiales que componen las estructuras naturales y artificiales 2. Forma de obtención y elaboración 3. Las características físicas, químicas, térmicas, acústicas, mecánicas y tecnológicas. 4. Compatibilidad que permita su combinación 5. La Durabilidad de las Estructuras.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

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

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

EVALUACIÓN:

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

Unidad 3: Las estructuras y las superficies de apoyo	
Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los diferentes tipos de suelos y rocas, mediante ensayos y mediciones. • Identifica los distintos tipos de fundaciones y la complejidad de su selección. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los diferentes tipos de vínculos entre la estructura y las superficies de apoyo. 2. La geotecnia y clasificación de suelos. 3. Los distintos sistemas de fundación: materiales, formas de transmisión de cargas, clasificación según la profundidad y forma de trabajo. 4. El comportamiento de los suelos frente a los distintos sistemas de fundación. 5. Selección de alternativas de sistemas de fundación.

PROPUESTA METODOLÓGICA:

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

EVALUACIÓN:

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

Unidad 4: PROCESOS DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las distintas etapas de ejecución de una estructura.• Reconoce los factores de producción involucrados en el proceso de desarrollo.• Interpreta la documentación necesaria para su ejecución.• Identifica las relaciones e interfaces con los restantes subsistemas (ejemplo: inst. Sanitarias, inst. Eléctrica, etc.).	<ol style="list-style-type: none">1. Proceso de ejecución de los distintos sistemas estructurales. Ejemplo: En Hormigón armado, metálicas, en madera, mixtas, etc.2. Analogías entre los distintos sistemas seleccionados.3. Diferentes materiales y tecnologías Ejemplo: Estructuras de hormigón armado: construcción de encofrados, armaduras, elaboración del hormigón, transporte y llenado, compactación, controles, curado y ensayos.4. Uso y mantenimiento de las estructuras.5. Las patologías de las estructuras <p>Coordinación con otros rubros de obra. Ejemplo: albañilería, instalaciones, etc.</p>

PROPUESTA METODOLÓGICA:

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

PROYECTO CURRICULAR DEL ÁREA TECNOLÓGICA.

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

EVALUACIÓN:

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

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

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

PROPUESTA METODOLÓGICA:

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

EVALUACIÓN: Se evaluará

1. El desempeño durante el curso
 2. El proceso de elaboración y la entrega del proyecto.
- Se tendrá en cuenta el Reglamento de Pasaje de Grado.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Nisnovich 2014 - Manual práctico de Construcción — Buenos Aires. Biblioteca Práctica de la Construcción. El Hornero.
- A. Petrignani – 1979 - Tecnología de la Construcción - Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- G. Baud – Tecnología de la Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili.
- A. Gatto - Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3– Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay
- A. Gatto – 1969 – Apuntes de Tecnología para cursos de Ayudantes de Técnicos y Dibujantes – Montevideo – Universidad del Trabajo.
- G. Blachere – 1978 - Saber construir – España – Edit. Técnica
- García Campos – 2011 - Introducción a la Construcción – Argentina - ECEA.
- H. Engel – 2006 -Sistemas de estructuras – España – Edit. Blume
- H. Schmitt / A. Heene – 2009 - Tratado de Construcción – Barcelona – Edit. Gustavo Gili
- J.M. Aroztegui – 2004 - Durabilidad y vida útil - Uruguay – Edit. Arquitemas
- P. Eichler – 1978 - Patologías de la construcción. – España – Edit. Blume
- R. L'Hermite. – 1967 - A pie de obra — Edit. Tecnos – Madrid – España
- Montoya, G. Messeguer y Morán - 2010 - Hormigón Armado – España – Edit. Gustavo Gili
- H. Nissen – 1976 - Construcción industrializada y Diseño Modular – España –Edi. Blume
- E. Allen – 2002 - Como funciona un edificio – Principios elementales – España – Edit. Gustavo Gili
- R.L. Peurlfoy - Encofrados para Estructuras de Hormigón –. Uruguay - FADU
- C. Kupfer - La construcción de Hormigón –. Fichas de Construcción – Uruguay - FADU
- Guias para el estudio del Diseño de mezclas de hormigón – ICE – Uruguay – FADU
- Desarrollo de Tecnología adecuada para vivienda de interés social – ICE – Uruguay – FADU
- C. Moretto - Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras — ICE – Uruguay – FADU
- Catálogo Iberoamericano de Técnicas Constructivas Industrializadas para viviendas de interés social.- Uruguay - CYTED –.
- UNIT : Accesibilidad al medio físico –1998 – Montevideo.
- UNIT : Aglomerantes, Hormigones, Maderas,
- AndamiosTecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.