



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	059	CAPACITACIÓN PROFUNDIZACIÓN PROFESIONAL			
Orientación	87A	Alternativas Tecnológicas			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Área de Asignatura	171	Construcción			
Asignatura	01783	Alternativas Tecnológicas			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Educación Media Básica completa y 18 años, estar en actividad en la Industria de la Construcción				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	160	4	40		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <p>Poseer los conocimientos sobre las distintas alternativas tecnológicas en la industria de la Construcción, empleadas en el medio local y fuera de él.</p> <p>Poseer conocimientos de sistemas y/o procesos constructivos racionalizados, prefabricados, mecanizados.</p> <p>Tener la capacidad de dirimir y determinar las ventajas y desventajas de cada tecnología constructiva existente así como la capacidad de evaluar aquellas nuevas tecnologías que surjan en el ámbito de la construcción.</p>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profundización Profesional en Alternativas Tecnológicas			
Fecha de presentación: 27/01/2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

FUNDAMENTACIÓN

Dada la importancia dentro de la industria de la construcción de las nuevas tecnologías, es fundamental la educación en servicio. La necesidad de la actualización profesional y el conocimiento de dichas tecnologías en la actualidad se torna fundamental para mantener la competitividad del sector.

Adquiere importancia desarrollar una formación continua, permitiendo así una constante actualización de conocimiento, su certificación y aplicabilidad. Esto permite mejorar las condiciones en la calidad y de la mano de obra, generando mayor empleabilidad y diversificación.

OBJETIVOS

Presentar 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.

PERFIL DE EGRESO

Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:

- Poseer los conocimientos sobre las distintas alternativas tecnológicas en la industria de la Construcción, empleadas en el medio local y fuera de él.
- Poseer conocimientos de sistemas y/o procesos constructivos racionalizados, prefabricados, mecanizados.
- Tener la capacidad de dirimir y determinar las ventajas y desventajas de cada tecnología constructiva existente así como la capacidad de evaluar aquellas nuevas tecnologías que surjan en el ámbito de la construcción.

CONTENIDOS

Unidad 1: Tecnología Técnica y Ciencia

1. Conceptos de tecnología, técnica y ciencia
2. La evolución de la tecnología: la producción artesanal, el desarrollo del mercado, la revolución industrial, las nuevas energías y la mecanización

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

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.

Unidad 2: La tecnología de los países periféricos (16 horas)

1. La situación de los países periféricos, de la región y del Uruguay, respecto de las necesidades existentes y los recursos disponibles
2. La pobreza y la urbanización como generadores 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. Conceptos de: tecnología intermedia, tecnología intensiva en mano de obra y extensiva en capital, tecnología ambientalmente sana, tecnología alternativa, tecnología apropiada y apropiable, tecnología autosustentable, etc.
6. La estructura informal de producción. La tecnología para la participación de la población.
7. Perspectivas de desarrollo tecnológico nacional y regional

Unidad 3: La industrialización de la construcción (12 horas)

1. La industrialización de la construcción en los países desarrollados determinada por la destrucción y la falta de artesanos en la 2° Posguerra
2. El contexto de la industria de la construcción en el Uruguay. Un mercado chico e inestable. Política tecnológica y de innovación
3. La tecnología de la construcción en el Uruguay. La prefabricación en los 60s. las cooperativas de ayuda mutua en los 70s. la construcción en seco en los 90s. la mejora de la gestión en el 2000.
4. Eficacia y eficiencia. Concepto de productividad.
5. Importancia de la repetitividad de las tareas para el rendimiento de la mano de obra, la planificación, a mecanización y la amortización de la inversión.
6. Interrelación entre el proyecto del producto y el proceso productivo.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

Unidad 4: La prefabricación (20 horas)

1. Prefabricación cerrada y prefabricación abierta
2. Las reglas de juego de la prefabricación: la coordinación dimensional, el desempeño y la conexión entre componentes
3. Premoldeo 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. Prefabricación pesada. Estudio de caso en el Uruguay (PNV, M47 o De Florencia)
6. Prefabricación liviana. Estudio de caso en el Uruguay. (Hopresa, prelosas de hormigón o ladrillo, Ar. Loy)

Unidad 5: El moldeo racionalizado (20 horas)

1. El reuso de los moldes. La reducción de mano de obra
2. Materiales de moldes: madera, compensado, acero, aluminio, etc.
3. Materiales moldeados: hormigón, hormigones livianos, hormigón cavernoso
4. Ecofrados pesados. Estudio de caso. (Túneles Outinord, Metriform, Peri, Ghetal).
5. Mesas de encofrado. Estudio de caso
6. Encofrados livianos. Estudio de caso (Ghetal, KS, Consur)
7. Encofrados virtuales. Morteros proyectados sobre mallas. Estudio de caso (Covintec, FC2, Monolite, 3D)
8. Encofrados especiales: deslizantes, trepadores, inflables, etc.

Unidad 6: La racionalización de la construcción (20 horas)

1. La racionalización de los procesos tradicionales
2. La integración de sistemas y materiales
3. Los materiales preelaborados. Hormigón premezclado, revoque unicapa, etc.
4. Los nuevos materiales. Hormigones de alta resistencia y celulares, policarbonatos, aceros especiales, etc.
5. Nuevos procedimientos. Amure con poliuretano, bombeo de morteros, etc.
6. Componentes para muros. Bloques Modulblok y Muttoni, etc.
7. Componentes para cubiertas. Losetas nervadas Stalton, Prenorm, etc
8. Los componentes complejos. Ventana monoblok, mueble sanitario, etc.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

Unidad 7: Los paneles multicapas

1. Los nuevos materiales “especializados”. Optimización de las relaciones desempeño/costo y desempeño/peso
2. Aislantes térmicos, acústicos, hidráulicos, del vapor, etc
3. Láminas de cierre y estructura resistente de los paneles
4. Sistemas a partir de placas cementicias. Estudio de caso: yeso, placas cementicias reforzadas con fibras, etc.
5. Sistemas a partir de acero: Bromyros, etc.
6. Sistemas a partir del plástico: Royal Building, etc
7. Sistemas a partir de madera. Estudio de caso: ICE, etc
8. Fachadas cortina en vidrio, metal, piedra

Unidad 8: Las técnicas alternativas (20 horas)

1. El uso de recursos no convencionales
2. Los materiales no onerosos. Estudio de caso: construcción con tierra a base de adobes, tapial, fardos, etc., vegetales, etc.
3. Reciclaje de residuos de la construcción, la industria, la agropecuaria y la ciudad.
4. Recursos humanos no onerosos: autoconstrucción, producción de materiales y componentes, autogestión.
5. El caso de las cooperativas de vivienda por ayuda mutua en el Uruguay

Unidad 9: Selección de tecnologías

1. Diferencias entre los puntos de vista d una empresa privada, una empresa social y la sociedad en su conjunto
2. Evaluación de la rentabilidad de una tecnología desde el punto de vista privado y desde el puntos de vista social
3. Costos y beneficios directos e indirectos
4. Consideración de las exigencias específicas de cada caso
5. Condiciones derivadas del proyecto: cantidad a producir, plazo de obra, diseño, ubicación, etc.
6. Condiciones derivadas de la empresa: capacidad financiera, equipo disponible, recursos humanos, experiencia tecnológica, etc.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

7. Condiciones derivadas del contexto: efectos sociales, económicos y culturales sobre la comunidad, efectos sobre el medio ambiente, etc.
8. Evaluación complexiva y participativa.

PROPUESTA METODOLÓGICA

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

El docente conduce la labor pero el estudiante recorre todos los caminos: bibliografía, archivos de imágenes, Internet, entrevistas con diversos gestores, visitas a obra, etc.

En particular se deberá considerar la posibilidad de concretar actividades con la Universidad de la República.

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.

En este curso se deberá asimismo realizar directamente pequeñas experiencias de producción con la finalidad de complementarla formación intelectual con la sensibilización respecto a los materiales, procedimientos y el esfuerzo humano correspondiente. Se estima que un 10% de las clases, como mínimo, serán de carácter práctico o experimental

EVALUACIÓN

Se evaluará el proceso educativo del estudiante, mediante pruebas escritas en forma bimensual. El curso se registrará por el REPAG de Capacitaciones

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Se utilizarán los materiales, las herramientas y elementos de protección personal, del taller de construcción para realizar las experiencias de producción y de ensayos simples requeridos.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

BIBLIOGRAFÍA

Catálogo Iberoamericano de Técnicas Constructivas para Viviendas de Interés Social (1993), proyecto CYTED.

Eduardo Torroja (1984), Razón y Ser de los Tipos Estructurales, IETCC "Eduardo Torroja".

G. Baud (1970), Tecnología de la Construcción, Edit Blume Barcelona.

Gerarde Blachere Tecnologías de la Construcción Industrializada, Edit. Gustavo Gili Barcelona 1977.

Gernot Minke (1994), Manual de Construcción en Tierra, Edit. Fin de Siglo Montevideo.

Gernot Minke (2004), Techos Verdes, , Editorial Fin de Siglo Montevideo.

Henrik Nissen (1976) Construcción Industrializada y Diseño Modular, Edit. Blume Barcelona.

Manuales para SteelFraming, IUCOSE, Uruguay e INCOSE (Argentina).

Walter Meyer Bohe (1969), Prefabricación, análisis de sistemas, Edit. Blume Barcelona 1969.