Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

APRUEBA CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 25 de octubre de 2012

VISTO la presentación de la Facultad Regional Mendoza, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Evaluación ambiental de productos de la ingeniería. Análisis de Ciclo de Vida" del Doctorado en Ingeniería, mención Civil – Ambiental, y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados relativos al Doctorado en Ingeniería, mención Civil-Ambiental.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación.

Que la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Curso de Actualización de Posgrado "Evaluación ambiental de productos de la ingeniería. Análisis de Ciclo de Vida", para el Doctorado en Ingeniería, mención Civil-Ambiental, que figuran en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Mendoza con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1373

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ORDENANZA N° 1373

ANEXO I

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTOS DE LA INGENIERÍA. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

1. JUSTIFICACIÓN

Las organizaciones actuales se ven obligadas a satisfacer en modo continuo las necesidades de la sociedad bajo el paradigma del desarrollo sustentable. Para ello deben ampliar los límites del sistema de incumbencia, de modo de ir más allá de los de la empresa misma e incluir la cadena de valor involucrada a lo largo del ciclo de vida de los productos que elabora o los servicios que ofrece.

La Filosofía de Ciclo de Vida (Life Cycle Thinking) es un enfoque que evalúa las consecuencias económicas, sociales y ambientales de un proceso o producto a lo largo de todo su ciclo de vida.

Bajo este paradigma se encuentra el método del Análisis del Ciclo de Vida (ACV), y de él surgen distintos indicadores de Sustentabilidad, tales como la huella de carbono (abordada por distintos protocolos como PAS 2050, ISO 14067, GHG Protocol) y la huel la hídrica (Hoekstra et al 2011), entre otros.

El Análisis de ciclo de vida es una metodología de evaluación ambiental de productos y servicios que responde a esas necesidades actuales. El análisis de ciclo de vida evalúa las consecuencias ambientales de un producto o servicio, considerando toda la materia y energía utilizadas y las emisiones liberadas (gaseosas, líquidas y sólidas) en todas las etapas de su ciclo de vida, y evaluando el impacto que esos flujos causan sobre el ecosistema, la salud humana y los recursos. Esta metodología se utiliza además para el proceso de ecoetiquetado, y se encuentra en la base de las declaraciones ambientales de producto y las reglas de

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

categoría de productos asociadas.

La adopción de las metodologías e indicadores de ciclo de vida posibilita que los decisores comprendan la dimensión de los impactos ambientales de sus operaciones, de los procesos de compra de productos y servicios, de modo que su decisión sea conciente y consecuente con el marco del desarrollo sustentable

2. OBJETIVOS

Este curso provee una introducción a los conceptos, los métodos de análisis y las estrategias del planeamiento, el diseño, la construcción, la operación, el desmantelamiento del ambiente construido desde el punto de vista ambiental, económico y social. Se analiza la evaluación de la demanda de energía y de los impactos asociados con la construcción y operación de los sistemas, es decir, considerando su ciclo de vida completo. El curso presenta un marco sistemático para la solución de problemas, la toma de decisiones y el proyecto utilizando principios de sustentabilidad como objetivos guía. Se presentarán herramientas, métodos y técnicas para obtener información, y generar, analizar y evaluar alternativas, considerando materiales, tecnologías y componentes de sistemas, o aún sistemas completos, incluyendo su ciclo de vida considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, todo bajo un enfoque de análisis de la sostenibilidad en el ciclo de vida.

Se pretende que al final del curso el alumno posea:

- Una comprensión sobre los principales aspectos ambientales y económicos a considerar durante el ciclo de vida de un edificio
- Conocimientos claros sobre los objetivos y el potencial de las metodologías
- Comprensión de las principales características del LCA y LCC
- Práctica en la aplicación de la metodología para situaciones reales
- Experiencia para el uso de las herramientas en la toma de decisiones, en particular sobre el mejoramiento del comportamiento ambiental y económico de edificios durante todo su

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ciclo de vida

- Experiencia práctica para el uso de herramientas informáticas, tales como planillas electrónicas y software específicos, para la toma de decisiones
- Práctica en el uso de ambas metodologías para elegir entre proyectos alternativos
- Criterio para aplicar LCA y LCC para mejorar el comportamiento ambiental y los beneficios económicos de un proyecto, y para utilizar los resultados de estos estudios para asistir en la toma de decisiones, evidenciando los costos y beneficios de distintas alternativas proyectuales.

3. CONTENIDOS

1 - Fundamentos de Análisis de Ciclo de Vida

Técnicas de evaluación ambiental. Historia del Análisis del Ciclo de Vida. Descripción de la metodología. Distintos enfoques metodológicos: Full, Streamlined, Numérica y cualitativa. Huella ecológica, huella de carbono, huella hídrica, energía incorporada (embodied energy), embodied CO2. Análisis de la Sostenibilidad del Ciclo de Vida

2 – Estructura metodológica.

Principios generales. Definición de objetivos y alcance. Norma ISO 14040. Unidad funcional. Unidades físicas y unidades funcionales. Flujos de referencia. El Inventario del ciclo de vida. Bases de datos. Formatos internacionales. Ecospold, formatos europeos, compatibilidad. ISO 14041. Estudios promedio vs estudios marginales. Asignación de cargas ambientales en sistemas de co-producción. Distintas bases: masa, energía, exergía, costo. Métodos de asignación por atributos y por consecuencia. Impactos evitados. Evaluación Ambiental del Ciclo de Vida. Metodologías existentes. Impactos potenciales. Impactos específicos del sitio. Impactos dependientes del sitio. Acidificación. Eutrofización. Calentamiento global. Toxicidad Humana. Ecotoxicidad. Consumo de Recursos. Uso de la tierra. Uso y consumo del agua. Smog fotoquímico. Adelgazamiento de la capa de ozono. ISO 14042. La Interpretación de

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

resultados. ISO 14043. Análisis de sensibilidad. Análisis de incertidumbre. Técnica de Monte Carlo. Etapas opcionales. Normalización. Ponderación. Métodos existentes. Ventajas e inconvenientes de las etapas.

3 – El Análisis de Ciclo de Vida en el sector edilicio

Aspectos característicos del ACV aplicado al sector civil. Revisión de herramientas de ACV para el ambiente construido. Complejidades que presenta el ACV para ambiente construido. Estimación de ingresos de materiales y componentes manufacturados. Modelado de la fase de uso. Consumos energéticos, balances energéticos estáticos y dinámicos, modelación. Tratamiento de la fase de fin de vida. Reuso, reciclado, disposición controlada, aprovechamiento energético, recuperación de materiales. Sistemas y tecnologías de reuso de aguas, aprovechamiento de agua de lluvia. Créditos por impactos evitados. Aspectos relevantes de materiales utilizados comúnmente en el sector: madera, polímeros sintéticos, áridos, cal, cemento y concreto, vidrio, metales ferrosos, metales no ferrosos. Conclusiones. Revisión, retroalimentación. Aspectos regionales de la evaluación ambiental de ciclo de vida

4 – Herramientas.

Soporte informático para la realización de estudios de ACV. Uso de planillas electrónicas. Herramientas genéricas y específicas. Bases de datos.

5 – Análisis económico.

Evaluación económica de proyectos alternativos: Análisis Costo-Beneficio. Conceptos básicos. Tasas reales y nominales. Evaluación con moneda corriente o moneda constante. Análisis Costo-Beneficio. Procedimiento para el cálculo de Costos de Ciclo de Vida (CCV). Identificar alternativas de inversión. Estimar costos y beneficios. Tipo de enfoque: social o privado. Tasas de descuento. Costos de Oportunidad. Origen de los datos. Actualizar al momento presente costos que se producen en distintos momentos. Cálculo de una cantidad a recibir en el futuro. Planteo de escenarios. Evolución de costos en el tiempo. Calcular el Costo del Ciclo de Vida para cada alternativa. Concepto de Costo de Ciclo de Vida. Fórmula general

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

del CCV. CCV. Criterios sugeridos. Cálculo de medidas económicas suplementarias. Método de Ahorros Netos (AN). Relación Ahorro – Inversión. Tasa interna de ahorro ajustada (TIRA). Período de retorno descontado (PRD). Realizar un análisis de sensibilidad. Uso de programas informáticos. Evaluación de niveles de eficiencia y alternativas de proyectos. Asignación de financiamiento entre proyectos en competencia. Tratamiento de la incertidumbre de los datos utilizados. Análisis determinístico y probabilístico. Análisis de sensibilidad, punto de corte. Utilización de programas de cálculo específicos.

6 – Análisis Social de Ciclo de Vida. SLCA

Contexto. Responsabilidad social empresaria. Pensamiento de ciclo de vida. ACV Social. Diferencias con El ACV ambiental. Marco conceptual del SLCA. Definición de objetivo y alcance. Unidad funcional. Limites. Inventario. Manejo de coproductos. Calidad de datos. Análisis de impacto. Selección de categorías y modelos de caracterización. Interpretación. Aplicaciones del SLCA. Limitaciones del sLCA.

5. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria de 60 (SESENTA) horas

6. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas.

7. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, la aprobación de un examen final escrito e individual.

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ORDENANZA Nº 1373

ANEXO II

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTOS DE INGENIERÍA.

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

EN LA FACULTAD REGIONAL MENDOZA

Docente

- ARENA, Alejandro Pablo

Doctor en Energética, Politécnico de Torino. Italia

Ingeniero Electromecánico, Universidad Tecnológica Nacional