REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APRUEBA SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA, MENCIÓN CIVIL- AMBIENTAL

Buenos Aires, 25 de octubre de 2018

VISTO la Resolución Nº 936/18 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Mendoza mediante la cual solicita la aprobación y autorización de implementación de un Seminario de Actualización de Posgrado para el Doctorado en Ingeniería, mención Civil - Ambiental, y

CONSIDERANDO:

Que la citada Facultad Regional solicita la aprobación y autorización de implementación del Seminario de Actualización de Posgrado "Análisis Termoeconómico. Generación de Energía y Bioproductos".

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes, investigadores y graduados de la Universidad una nueva orientación sobre el uso de la herramienta de simulación para la realización de proyectos y la optimización de sistemas complejos a tiempo aceptable.

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

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Seminario de Actualización de Posgrado "Análisis Termoeconómico. Generación de Energía y Bioproductos" para el Doctorado en Ingeniería, mención Civil-Ambiental, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Seminario en la Facultad Regional Mendoza, con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza, en el marco de lo establecido por la Ordenanza N° 1313.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1667

UTN
SCTYP
f.c.r.
l.p.

ING. HECTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO
Secretario del Consejo Superior

ORDENANZA Nº 1667

ANEXO I

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

ANÁLISIS TERMOECONÓMICO. GENERACIÓN DE ENERGÍA Y BIOPRODUCTOS

DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA MENCIÓN CIVIL - AMBIENTAL

1. FUNDAMENTACIÓN

El uso de herramientas derivadas del primer principio de la termodinámica provee una base de crucial importancia para la determinación del funcionamiento de sistemas productivos. Sin embargo, la no consideración de la calidad de la energía, y de la degradación que esta sufre en todo proceso irreversible, lo hacen insuficiente para un diagnóstico correcto, que identifique las causas reales de las pérdidas de recursos, así como la identificación de las estrategias más apropiadas para la mejora de la eficiencia. El análisis termoeconómico, o exergoeconómico, provee las bases termodinámicas para soportar el cálculo y diseño para ingeniería de sistemas, y ha sido esencial para el avance tecnológico en muchos campos de la ingeniería y el medio ambiente donde los estudios de ahorro de energía se vuelven cruciales.

Este seminario proporciona una introducción rigurosa al análisis termoeconómico, mostrando desde las bases termodinámicas enraizadas en el segundo principio, hasta la teoría del costo exergético, y su aplicación concreta a sistemas energéticos y el diagnóstico de malfunciones.

La metodología consiste en el desarrollo de ejercicios prácticos que abordan el desarrollo de proyectos para un producto final de sistemas complejos, como lo es el de los fotobiorreactores para cultivo de microalgas.

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

2. JUSTIFICACIÓN

El incremento de la población mundial, la mejora del nivel de vida, la tendencia a la electrificación y la urbanización creciente determinan una demanda notable de energía y materiales, con el consecuente impacto ambiental sobre el agotamiento de los recursos bióticos y abióticos, cambio climático, enfermedades respiratorias, generación de residuos, etc. Para lograr desacoplar el crecimiento del bienestar de los impactos ambientales negativos es crucial el aumento de la eficiencia de producción y uso de la energía, concomitante con la sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables. Los enfoques tradicionales de análisis energético han evolucionado para incorporar métodos, conceptos y propiedades capaces de orientar la búsqueda de la mejora de la eficiencia, síntesis y diseño de sistemas energéticos. Entre estos destaca el análisis termoeconómico, basado en el concepto de exergía, y desarrollado a lo largo del tiempo por distintos autores.

Este seminario proporciona a los estudiantes de doctorado que actúan en el área de ingeniería una nueva orientación sobre el uso de la herramienta de simulación para la realización de proyectos y la optimización de sistemas complejos a tiempo aceptable. El contenido teórico y práctico del curso es suficiente para la implementación de un análisis de sistema energético, y análisis de resultados. De la misma forma, se presentan las posibilidades del método como una herramienta de soporte para análisis y toma de decisión en proyecto / optimización de sistemas complejos de ingeniería buscando el uso inteligente de energía y protección del ambiente a través de la optimización de máquinas o la repotenciación de sistemas complejos existentes.

3. OBJETIVOS

Objetivo general:

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Capacitar al alumno a modelar matemáticamente sistemas físicos (equipos y procesos), basados en los flujos exergéticos, identificación de los costos exergéticos y su proceso de formación, posibilitando el diagnóstico de ineficiencias, puntos críticos, y optimización de parámetros (proyecto y operación) para máximo desempeño.

Objetivos específicos:

- Comprender y analizar las limitaciones e inconvenientes que presenta la aplicación del primer principio de la termodinámica, sin abordar los conceptos del segundo principio.
- Estudiar y comprender de los principios termodinámicos y las bases físicas de la destrucción de recursos naturales, aplicados a sistemas complejos.
- Estudiar y conocer las características del proceso de formación de costo exergético en el interior de los sistemas complejos.
- Estudiar y conocer la metodología aplicada para el diseño de sistemas complejos.
- Obtener la capacidad de operar un programa de simulación termodinámica y aplicarlo al análisis de los flujos en el interior de un sistema complejo analizando los resultados obtenidos de una forma crítica.

4. CONTENIDOS

Módulo I: Exergía: Potencialidades de aplicación. Definición de estado de referencia. Análisis de Exergía en sistemas cerrados y abiertos. Exergía de un flujo de masa, de calor, de trabajo mecánico. Irreversibilidades y destrucción de exergía. Rendimiento exergético.

Módulo II: Uso del programa "Interactive Thermodynamics". Sintaxis del programa. Pantalla de introducción de ecuaciones. Análisis de propiedades Termodinámicas. Definición de funciones. Resolución de balances de masa, energía y exergía. Análisis de gráficos.

Módulo III: Fundamentos y definiciones de análisis termoeconómico. Principios de la

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Termoeconomía. Conceptos y ecuaciones de la teoría del Costo exergético. Definición de Fuel-Producto-Residuo. Costo exergoeconómico. Consumos exergéticos unitarios. Flujos de negentropía. Fundamentos matemáticos. Antecedentes y justificación del diagnóstico termoeconómico de Procesos industriales, impactos energéticos y ambientales

Módulo IV: Sistemas de energía sostenible. Sostenibilidad y energía. Definiciones, tipos de sistemas energéticos, especificaciones. Fotobiorreactores de algas.

Módulo V. Análisis termoeconómico de fotobiorreatores de microalgas. Consideraciones generales. Definiciones de Fuel, Producto y Residuo para el sistema. Productos energéticos y no energéticos.

Módulo VI. Fotobiorreatores de microalgas: bioenergía y bioproductos. Técnicas de ingeniería genética para elaboración de bioproductos de biomasa de microalgas. Biodiesel, hidrocarburos, alimentos para animales. Procesos involucrados. Rendimiento energético y exergético.

Módulo VII: Diagnóstico de un sistema real utilizando estas herramientas. Dimensionamiento de análisis de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos, con generación de energía y tratamiento de emisiones con fobiorreactores de microalgas. Interpretación de resultados y determinación de impactos por malfunción en base a rendimiento, producción, consumos y costos

5. DURACIÓN

El seminario tendrá una carga horaria de VEINTE (20) horas.

6. METODOLOGÍA

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

El desarrollo de los temas se hará a través de clases expositivas y prácticas en aula/laboratorio.

7. EVALUACIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, la aprobación de instancias parciales y de un examen final individual.

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA Nº 1667

ANEXO II

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

ANÁLISIS TERMOECONÓMICO. GENERACIÓN DE ENERGÍA Y BIOPRODUCTOS

DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA MENCIÓN CIVIL - AMBIENTAL

FACULTAD REGIONAL MENDOZA

Cuerpo Docente

- COHELO VARGAS, José Viriato

Doctor en Ingeniería Mecánica, Duke University, EEUU

Magister en Ingeniería Mecánica, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil

Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidad Federal de Paraná, Brasil

Ingeniero Mecánico y de Automóviles, Instituto Militar de Ingeniería, Brasil

- CESTARI, Marta Margarete

Doctora en Ecología y Recursos Naturales, Universidad Federal de São Carlos, Brasil

Magister en Ecología y Recursos Naturales, Universidad Federal de São Carlos, Brasil

Licenciada en Ciencias Biológicas, Universidad Federal de São Carlos, Brasil

- MERLO KAVA, Vanessa

Doctora en Genética, Universidad Federal de Paraná, Brasil

Magister en Genética, Universidad Federal de Paraná, Brasil

Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidad Federal de Paraná, Brasil

---