



Resolución de Consejo Directivo 477 / 2024 - EXA -UNSa
Exp. Nro 332/2023-EXA-UNSa: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado
"Transformaciones Energéticas", bajo la dirección de la Dra. Ester Sonia
ESTEBAN
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
04/07/2024

VISTO la presentación efectuada por la Dra. Ester Sonia ESTEBAN, por la cual propone el dictado del Curso de Posgrado "*Transformaciones Energéticas*", en el marco del dictado de las carreras de Especialización y Maestría en Energías Reovables - Plan 2021, y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Docencia e Investigación, teniendo en cuenta el visto bueno del Comité Académico de la Especialización y Maestría en Energías Renovables y de la Comisión de Posgrado, desde el punto de vista académico, aconseja autorizar el dictado del curso de posgrado con las modificaciones propuestas por la Dra. Ester Sonia ESTEBAN.

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. Res. R-0640/2021 y CS-155/2021 (Reglamento de Cursos de Posgrado Presenciales o a Distancia de la Universidad), en la RESCD-EXA N° 481/2012 (Normativa para el dictado de Cursos de Posgrado de la Facultad) y en la RESCD-EXA N° 017/2016.

Por ello y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(en la Tercera Sesión Extraordinaria del 26/06/2024)
RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado "*Transformaciones Energéticas*", bajo la dirección de la Dra. Ester Sonia ESTEBAN, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Disponer que, una vez finalizado el dictado del curso, la directora responsable elevará el listado de los participantes promovidos para la confección de los certificados respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente.

ARTICULO 3º: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello la directora responsable del mismo deberá elevar el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, la docente responsable deberá informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTÍCULO 4º: Hágase saber a la Dra. Ester Sonia ESTEBAN, al cuerpo docente mencionado en el anexo de la presente resolución, al Comité Académico de la Especialización y Maestría en Energías Renovables, al Departamento de Física, a la Comisión de Posgrado, a la Dirección General Administrativa Económica y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs/aa

Dr. JOSÉ R. MOLINA
SECRETARIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS-UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Resolución de Consejo Directivo 477 / 2024 - EXA -UNSa
Exp. Nro 332/2023-EXA-UNSa: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado
"Transformaciones Energéticas", bajo la dirección de la Dra. Ester Sonia
ESTEBAN
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
04/07/2024

ANEXO de la RCD- 477/2024 –EXA-UNSa. - Exp Nro. 332/2023 – EXA- UNSa.

Curso de Posgrado: "Transformaciones Energéticas"

Directora Responsable: Dra. Ester Sonia ESTEBAN

Cuerpo Docente: Dr. Miguel Ángel CONDORÍ, Dr. Marcelo Daniel GEA, Dra. Ester Sonia ESTEBAN, Ing. Diego SARAVIA ALIA, Dr. Marcos Ezequiel HONGN, Dr. Gonzalo José DURÁN, Ph.D. Marcelo Federico VALDEZ y Dr. Andrés Emanuel DÍAZ.

Fines y objetivos: Introducir los fundamentos termodinámicos asociados al uso de las energías renovables y a la transferencia de calor

Modalidad de dictado: Presencial.

Duración total del curso y distribución horaria: 40 horas y será dictado en una semana a razón de 8 horas diarias de lunes a viernes: 4 horas por la mañana y 4 horas por la tarde.

Conocimientos previos necesarios: Elementos básicos de Transporte de Calor y Materia, elementos de computación.

Profesionales a los que se dirige: Profesionales de las carreras de Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ingeniería y Arquitectura.

Carreras de posgrado a los que está dirigido el curso: Carreras de Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ingeniería y Arquitectura. No se aceptarán alumnos avanzados de carreras grado.

Metodología: El curso comprende el dictado de clases teóricas, ejercicios de problema y realización de prácticas de laboratorio.

Sistema de evaluación: La evaluación se realizará mediante un examen escrito una vez finalizado el curso.

Fecha de dictado: del 29 de julio al 02 de agosto de 2024. **Lugar de realización:** Universidad Nacional de Salta.

Inscripciones: Mesa de Entradas de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa., en horario de atención al público.

Arancel:

- \$50.000 (Pesos Cincuenta Mil) para docentes de la U.N.Sa. y becarios de instituciones públicas.
- \$80.000 (Pesos Ochenta Mil) para otros profesionales.



Resolución de Consejo Directivo **477 / 2024 - EXA -UNSa**
Exp. Nro 332/2023-EXA-UNSa: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado
"Transformaciones Energéticas", bajo la dirección de la Dra. Ester Sonia
ESTEBAN
De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,
04/07/2024

Programa Analítico del curso

Termodinámica

Energía: Trabajo, energía cinética y potencial. Primer principio de la termodinámica. Función energía interna. Calor. Entalpía. Balance de energía en sistemas abiertos. Entropía: Reversibilidad. Ciclo de Carnot. Conversión de energía térmica en mecánica. Segundo principio de la termodinámica. Entropía y temperatura. Procesos y balances en ciclos con gases ideales. Irreversibilidad. Generación de entropía. Sistemas Abiertos. Exergía. Propiedades de la mezcla agua-vapor. Ciclo Rankine. Centrales termoeléctricas convencionales. Generación en medias y bajas temperaturas.

Transferencia por conducción

Flujo de calor, conductividad térmica, unidades. Ecuación del Calor. Casos estacionarios, transferencia de calor en una pared plana, resistencia térmica, analogía eléctrica. Pared compuesta. Geometría cilíndrica y esférica. Transferencia de calor en superficies extendidas. Caso no estacionario, número de Biot y Fourier. Método de la resistencia interna despreciable. Pared plana. Sistemas radiales. Transferencia de masa difusiva.

Transferencia por convección

Flujo de calor, coeficiente convectivo. La capa de borde, viscosidad, perfiles de velocidad y temperatura. El teorema Pi. Números adimensionales: Reynolds, Nusselt, Prandtl. Flujo laminar y turbulento. Flujos internos y externos. Método experimental para el coeficiente de transferencia de calor (h). Ecuaciones para el coeficiente de transferencia de calor: flujo externo e interno, casos laminar y turbulento.

Transferencia por radiación

Radiación electromagnética de un cuerpo caliente. Espectro. Angulo sólido. Radiación emitida, intensidad espectral, su flujo. Potencia emisiva. Radiación incidente, irradiación. Radiación saliente, radiosidad, radiación emitida y reflejada. Cuerpo negro Emisión espectral de un cuerpo negro, fórmula de Planck, ley de Wien. Ley de Stephan-Boltzmann. Emisión en una banda, tablas, Emisión superficial real, emisividad, cuerpo gris, ejemplos. Absorción, reflexión, transmisión. Absorptividad, reflectividad, relaciones entre ellas. Intercambio entre cuerpos, factores de forma.

Laboratorios

1. Conducción en una barra
2. Convección en paredes
3. Radiación

Bibliografía:

- Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Frank P. Incropera & David P DeWitt, editorial Wiley, 6th Edition, en inglés y español. ISBN-13: 978-0471457282.
- An Introduction to Solar Energy for Scientists and Engineers, Sol Wieder, Krieger Publishing Company, 1992. ISBN-13: 978-0894644443.
- Solar Engineering of Thermal Processes, 4th Edition, (Capítulo 3 y 4) John A. Duffie & William A. Beckman, Wiley Interscience, 2013. ISBN: 978-0-470-87366-3.



Resolución de Consejo Directivo **477 / 2024 - EXA -UNSa**

Exp. Nro 332/2023-EXA-UNSa: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado
"Transformaciones Energéticas", bajo la dirección de la Dra. Ester Sonia
ESTEBAN

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,
04/07/2024

- Entropy Generation Minimization, Adrian Bejan, CRC Press, 1995. ISBN 9780849396519
- Endoreversible Thermodynamics of Solar Energy Conversion, Alexis de Voos, Oxford University Press, 1992. ISBN-13: 978-0198513926.
- Thermodynamics. An Engineering Approach, Yunus A. Cengel & Michael Boles, 7th Edition, 2010, McGraw-Hill Education. ISBN-13: 978-0073529325
- Advanced Engineering Thermodynamics, Adrian Bejan, 3rd Edition, ISBN: 978-0-471-67763-5.
- Heat and Mass Transfer. Fundamentals & Applications, Yunus A. Cengel & Afshin J. Ghajar, 5th Edition, 2015, McGraw-Hill education. ISBN 978-0-07-339818-1.
- Convection Heat Transfer, Adrian Bejan, Wiley, 4th edition, 2013, ISBN 978-0-470-90037-6.


Dr. JOSÉ R. MOLINA
SECRETARIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS -UNSa.




Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa