



Resolución de Consejo Directivo **478 / 2024 - EXA -UNSa**
Exp. Nro 318/2024-EXA-UNSa: Aprueba el programa analítico de la asignatura
"Transformaciones Energéticas" de las carreras de EER y MER - Plan 2021
(Cohorte 2024)
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
04/07/2024

VISTO la presentación efectuada por la Dra. Ester Sonia ESTEBAN, por la cual solicita autorización para dictar la asignatura "*Transformaciones Energéticas*" de las carreras de Especialización y Maestría en Energías Renovables - Plan 2021, y

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con el aval del Comité Académico de la Especialización y Maestría en Energías Renovables.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, desde el punto de vista académico, aconseja autorizar el dictado de la asignatura "*Transformaciones Energéticas*", a cargo de la Dra. Ester Sonia ESTEBAN y aprobar el programa analítico y el plantel docente.

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 de la asignatura "*Transformaciones Energéticas*", bajo la responsabilidad de la Dra. Ester Sonia ESTEBAN, a dictarse del 29 de julio al 2 de agosto de 2024.

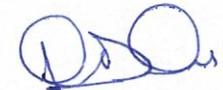
ARTICULO 2º: Aprobar el programa analítico de la asignatura "*Transformaciones Energéticas*", que se dictará con las características y requisitos que se explicitan en el anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: 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 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 **478 / 2024 - EXA -UNSa**

Exp. Nro 318/2024-EXA-UNSa: Aprueba el programa analítico de la asignatura "Transformaciones Energéticas" de las carreras de EER y MER - Plan 2021 (Cohorte 2024)

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,
04/07/2024

ANEXO de la RCD- 478/2024 –EXA-UNSa. - Exp Nro. 318/2024 – EXA- UNSa.

Asignatura: "*Transformaciones Energéticas*"
Energías Renovables - Plan 2021

Carreras: Especialización y Maestría en

Docente 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 del dictado 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.

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.

Programa Analítico 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.



Resolución de Consejo Directivo 478 / 2024 - EXA -UNSa

Exp. Nro 318/2024-EXA-UNSa: Aprueba el programa analítico de la asignatura "Transformaciones Energéticas" de las carreras de EER y MER - Plan 2021 (Cohorte 2024)

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
04/07/2024

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.
- 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