



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 24 de septiembre de 2020

EXP-EXA: 8081/2020

RESCD-EXA: 121/2020

VISTO la presentación realizada por el Dr. Miguel Ángel CONDORÍ, quien solicita autorización para el dictado virtual de la asignatura “Energía Solar I” para las carreras de Especialidad y Maestría en Energías Renovables – Plan 1998, en el marco del nuevo dictado de las citadas carreras, autorizado por RESCD-EXA N° 017/2020.

CONSIDERANDO:

Que por las Resoluciones del CS N° 063/2020; CS N° 069/2020 y Rectoral N° 704/2020 ad-referéndum del Consejo Superior, se encuentran suspendidas las actividades académicas, administrativas y de prestación de servicios de cualquier índole hasta el 30/09/2020, en coordinación con la normativa de “aislamiento social, preventivo y obligatorio” (ASPO) impuesta para todo el territorio nacional.

Que la Res. Ministerial 2641/2017 (modificatoria de la Res. Ministerial 160/2011), establece en el ítem Modalidad del plan de estudio, lo siguiente: *3.2.1. Carreras presenciales: las actividades académicas previstas en el plan de estudio –materias, asignaturas, cursos, módulos, seminarios, talleres u otros espacios académicos- se desarrollan en un mismo espacio/tiempo, pudiendo incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación como apoyo y/o complemento a las actividades presenciales sin que ello implique un cambio de modalidad de la carrera. En estas carreras, la carga horaria mínima presencial deberá ser superior al cincuenta por ciento (50%) de la carga horaria total, pudiendo el porcentaje restante ser dictado a través de mediaciones no presenciales. Sin embargo, en las carreras en las que la cantidad de horas no presenciales se encontrara entre el treinta por ciento (30%) y el cincuenta por ciento (50%) del total, deberán someter a evaluación el Sistema Institucional de Educación a Distancia.*

Que la la presentación del Dr. CONDORÍ cuenta con aval del Comité Académico Especialidad y Maestría en Energías Renovables.

Que el Consejo Directivo en sesión ordinaria realizada a distancia el día 23/09/2020, constituido en comisión resuelve autorizar el dictado de la asignatura “Energía Solar I”, a cargo del Dr. Miguel Ángel CONDORÍ, con modalidad virtual y aprobar el programa analítico.

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

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

RESUELVE

ARTICULO 1º: Autorizar el dictado de la asignatura “Energía Solar I” de 40 horas, en forma virtual, a dictarse del 05 al 30 de octubre de 2020, a cargo del Dr. Miguel Ángel CONDORÍ, para las carreras de Especialidad y Maestría en Energías Renovables – Plan 1998 y aprobar el programa analítico y demás características que se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Hágase saber al Dr. Miguel Ángel CONDORÍ, al cuerpo docente indicado en el Anexo, al Comité Académico de Especialidad y Maestría en Energías Renovables, a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Ing. DANIEL HOYOS
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO de la RESD-EXA: 121/2020 – EXP-EXA N° 8081/2020

Asignatura: ENERGÍA SOLAR I

Carreras: Especialidad y Maestría en Energías Renovables – Plan 1998

Docente Responsable: Dr. Miguel Ángel CONDORÍ - Facultad de Ciencias Exactas, UNSa

Cuerpo Docente:

Clases Teóricas módulo 1: Dr. Miguel A. Condorí, Dr. Gonzalo Durán

Clases Teóricas módulo 2: Dr. Carlos A. Cadena, Dr. Roberto F. Farfán, Dr. Pablo Dellicompagni, Dr. Martin Altamirano.

Clases Prácticas: Dr. Gonzalo Durán, Lic. José Quiñones, Marcos Hongn.

Contenidos Mínimos: Sistemas Fotovoltaicos. Colectores solares planos. Concentradores. Acumulación.

Fines y objetivos: El objetivo del curso es favorecer la puesta al día de los conocimientos científicos y técnicos de los egresados en las siguientes áreas: Sistemas fotovoltaicos. Funcionamiento, características, diseño y dimensionamiento. Nueva tendencia en acumulación eléctrica. Colectores Solares. Colectores planos y concentradores. Sistemas de calentamiento de agua y aire. Comportamiento térmico y aspectos constructivos. Acumulación térmica

Modalidad: Virtual

Cantidad de horas: 40 h.

| Temas | Horas |
|-------------------------|-------|
| Teoría Fotovoltaicos | 15 |
| Problemas Fotovoltaicos | 4 |
| Ensayos Fotovoltaicos* | 1 |
| Colectores solares | 10 |
| Problemas Colectores | 9 |
| Ensayos de Colectores* | 1 |
| Total | 40 |

* Los ensayos serán virtuales

Distribución horaria: El curso es de dictado intensivo, distribuido en cuatro semanas de clases, de lunes a viernes con una carga de 2 horas por día.

Metodología: Se dictarán clases teóricas y prácticas con técnicas multimedia en modalidad virtual. Se acompañarán las clases teóricas con clases prácticas de resolución de problemas, programas computacionales de simulación, y ensayos virtuales. Se pretende que con dichos problemas, ensayos y simulaciones se profundice y logre una mejor comprensión de las formulaciones teóricas, funcionamiento y de conocimiento de las partes de los equipos.

Evaluación: Se realizará evaluaciones por tema. También se deberá aprobar los informes de los trabajos prácticos.

Lugar y fecha de realización: Salta Capital, UNSa, Facultad de Ciencias Exactas, del 5 al 30 de octubre de 2020. (Modalidad Virtual) – Lunes a Viernes de 18:00 a 20:00 hs.

///...



Programa analítico:

Módulo 1.- Colectores solares

Ejemplos de colectores solares. Propiedades y características de materiales. Colectores planos. Colectores con concentración. Determinación de la eficiencia térmica. Sistema de calentamiento de agua y aire. Sistemas con acumulación térmica. Herramientas de diseño.

Módulo 2.- Energía solar fotovoltaica

Nociones de funcionamiento y propiedades. Tipos de celdas. (Estado sólido y nuevas tecnologías). Sistemas y aplicaciones: rurales y urbanas; conectadas a la red eléctrica, aisladas. Componentes y especificaciones de un sistema fotovoltaico: módulos FV, reguladores, inversores, estructuras, conexionado. Nuevas tendencias de acumulación eléctrica. Modelos de módulos: resistencias serie y paralelo. Ensayos y verificación de equipos. Durabilidad de módulos: degradación de sus parámetros. Diseño de una instalación. Aplicaciones a sistemas productivos rurales y a sistemas conectados a la red eléctrica. Ingeniería de una planta para conexión a red. Leyes de fomento para la utilización: caso de estudio, la Provincia de Salta.

Laboratorios y prácticas de campo

1. Ensayos virtuales con colectores planos.
2. Ensayos virtuales de componentes de un sistema fotovoltaico.

Bibliografía Módulo 1

- Duffie, J. A. & Beckman, W. A., (2006). Solar Engineering of Thermal Processes, 3ª edición. Wiley Interscience, New York. ISBN: 13978-0-471-69867-8.
- Garg, H. P., (1982). Treatise on Solar Energy. Volume 1: Fundamentals of Solar Energy. John Wiley & Sons Ltd.
- Goswami Y., Kreith F., Kreider J., Principle of Solar Engineering, 2nd edition, Taylor & Francis, NY (2000) ISBN 1-56032-714-6
- De Winter Francis (editor, 1990). *Solar Collectors, energy storage, and materials*. The MIT Press, Massachusetts.
- Rabl, A., (1985). Active Solar Collectors and Their Applications. Oxford Univ. Press.

Bibliografía Módulo2

- Duffie, J. A. & Beckman, W. A., (2006). Solar Engineering of Thermal Processes, 3ª edición. Wiley Interscience, New York. ISBN: 13978-0-471-69867-8.
- Energía solar Academia Nacional de Ciencias, Autores varios. 2016
- Lorenzo, E., (2000). ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA Etsi Telecomunicaciones. Publicación del CIEMAT, Madrid.
- Moro Vallina, M; “Instalaciones solares fotovoltaicas”. Paraninfo. 2010
- Viloz, M; Labouret, A; “Energía solar fotovoltaica Manual Práctico”, AMV EDICIONES Mundi Prensa. Madrid, 2008
- "Photovoltaic Solar Energy Generation" - A. Goetzberger V.U. Hoffmann - Springer Series in Optical Sciences - Springer (2005)

Manuel
[Signature]



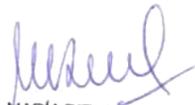
Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

.../// - 3 -

ANEXO de la RESD-EXA: 121/2020 – EXP-EXA Nº 8081/2020

- "Solar Electric Power Generation - Photovoltaic Energy Systems" - S.C.W. Krauter - Springer (2006)
- "Solar Cells: Materials, Manufacture and Operation" - Autores varios - (2007)
- "Conversión de la Luz Solar en Energía Eléctrica Manual Teórico y Práctico sobre los Sistemas Fotovoltaicos" - H. L. Gasquet - Solartronic, S.A. de C.V. (2004).
- An Optimization Method for Designing Large PV Plants. IEEE JOURNAL OF PHOTOVOLTAICS, VOL. 3, NO. 2, APRIL 2013. Tamas Kerekes,
- Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants. A Project Developer's Guide. International Finance Corporation 2015


Dra. **MARÍA RITA MARTEARENA**
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Ing. **DANIEL HOYOS**
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa