



Resolución de Consejo Directivo **321 / 2022 - EXA -UNSa**

EXP-EXA 8302/2022: Autorizar el dictado del curso de posgrado "Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar", bajo la dirección del Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ y la coordinación del Dr. Germán Ariel SALAZAR

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
17/11/2022

VISTO la Nota-Exa N° 1766/2022 presentada por el Dr. Germán Ariel SALAZAR, el Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ y el Dr. Agustín LAGUARDA CIRIGLIANO, por la cual proponen el dictado del curso de posgrado "*Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar*", como así también las notas aclaratorias de fs. 66, 68, 70, 74, y

CONSIDERANDO:

Que el Departamento de Física otorga el visto bueno y la Comisión de Posgrado aconseja autorizar el dictado del curso desde el punto de vista académico y económico.

Que el Consejo Directivo, en su 20° Sesión Ordinaria celebrada el 16/11/2022 y constituido en Comisión, resuelve autorizar el dictado del curso de posgrado "*Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar*".

Que el curso en cuestión se encuadra en la 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,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
RESUELVE**

ARTICULO 1°: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado "*Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar*", bajo la dirección del Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo de la presente resolución.


ARTICULO 2°: Dejar aclarado que las erogaciones el curso (5 días de viáticos y pasajes aéreos Bs.As./Salta/Bs. As., a favor del Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ), se cubrirán con los aranceles de los participantes y la diferencia que pudiera surgir, se cubrirá e imputará con los fondos de posgrado, establecidos por la RESCD-EXA N° 746/12).

ARTICULO 3°: Disponer que, una vez finalizado el dictado del curso, el director 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 4°: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello el director 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, el docente responsable deberá informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTÍCULO 5°: Hágase saber al Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ, al Dr. Agustín LAGUARDA CIRIGLIANO, al Dr. Germán Ariel SALAZAR, al Departamento de Física, a la Comisión de Posgrado, a la Dirección Gral. 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 **321 / 2022 - EXA -UNSa**

EXP-EXA 8302/2022: Autorizar el dictado del curso de posgrado "Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar", bajo la dirección del Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ y la coordinación del Dr. Germán Ariel SALAZAR

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,
17/11/2022

ANEXO de la RCD- 321/2022 –EXA-UNSa - EXP-EXA N° 8302/2022

Curso de Posgrado: "Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar"

Director del curso: Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ (FING-Udelar-Uruguay)

Cuerpo Docente: Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ y Dr. Agustín LAGUARDA CIRIGLIANO (FING-Udelar-Uruguay)

Responsable, coordinador y colaborador local: Dr. Germán Ariel SALAZAR (UNSa.)

Fines y objetivos: Comprender los fundamentos de la radiación solar incidente y su interacción con la atmósfera. Describir las formas para su medición y estimación, incluyendo la incertidumbre asociada. Describir las técnicas utilizadas para modelar el recurso solar para su aprovechamiento energético. Adquirir herramientas para trabajar con datos de irradiancia solar y evaluar su calidad. Presentar los productos y fuentes de información disponibles sobre recurso solar a nivel internacional y regional. Entender la variabilidad del recurso y sus formas de mitigación. Acercar al estudiante al estado actual del conocimiento sobre el recurso solar en el mundo.

Conocimientos previos necesarios: Conocimientos de nivel intermedio en Física y Matemática, como es usual en las carreras de Ingeniería. Nociones básicas de estadística y habilidades en software de procesamiento de datos científicos (Python, Matlab, Octave, R, etc.).

Dirigido a: Profesionales y carreras de posgrado afines a las Ciencias Exactas, Ingenierías y Ciencias de la Tierra. Se aceptará alumnos avanzados de carreras de grado en cualquiera de las dos áreas.

Metodología: El curso se dictará de manera mixta (en forma simultánea presencial y virtual).

Duración total del curso: 80 horas reloj, distribuidas de la siguiente manera: 40 horas reloj de clases teóricas y prácticas, más 40 horas reloj para la realización del trabajo final.

Sistema de Evaluación: Entrega de un trabajo final sobre una situación a resolver planteada por los docentes del curso, el cual se considerará aprobado si obtiene una calificación igual o mayor a 6 (seis). Escala de calificación: 1 a 5 (Insuficiente); 6 a 7 (Bueno); 8 a 9 (Muy Bueno) y 10 (Sobresaliente).

Certificación: Se entregará **constancia de asistencia** a los participantes que cuenten con un mínimo de 90% de asistencia a las clases teóricas y prácticas. Se entregará **certificado de aprobación** a los participantes que, además de contar con un mínimo de 90% de asistencia a las clases teóricas y prácticas, presenten y aprueben un trabajo final. A los alumnos avanzados de grado sólo se entregará constancia de asistencia si cumplen con el porcentaje (%) mínimo establecido.

Fecha de dictado: Del 12 al 16 de diciembre de 2022.

Lugar de realización:

Presencial: En el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas-U.N.Sa..

Virtual: Aula ZOOM provista por el Departamento de Física de la FCE-U.N.Sa., bajo la responsabilidad, administración y coordinación del Dr. Germán Ariel SALAZAR.

Handwritten signature and stamp



Resolución de Consejo Directivo **321 / 2022 - EXA -UNSa**

EXP-EXA 8302/2022: Autorizar el dictado del curso de posgrado "Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar", bajo la dirección del Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ y la coordinación del Dr. Germán Ariel SALAZAR

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,
17/11/2022

Aranceles:

Profesionales externos a la U.N.Sa.	\$25.000.- (Pesos Veinticinco Mil)
Profesionales de la U.N.Sa.	\$20.000.- (Pesos Veinte Mil)
Alumnos de posgrado externos a la U.N.Sa.	\$15.000.- (Pesos Quince Mil)
Alumnos de posgrado de la U.N.Sa.	\$10.000.- (Pesos Diez Mil)
Alumnos avanzados de grado	sin arancel

Forma de pago: 2 cuotas (noviembre/diciembre). En la Dirección General Administrativa Económica (de manera presencial) ó por transferencia a:

Cta. Cte. Banco Nación Argentina - Suc. Salta
N° 453-20221/07 - Facultad de Ciencias Exactas - Univ. Nac. de Salta
CBU N° 0110453420045320221072
CUIT: 30-58676257-1

Avda. Bolivia 5150 - Salta

Los gastos administrativos del depósito deben ser solventados por el/la depositante. Una vez realizado el depósito enviar mail con el comprobante escaneado, al correo orlescano@gmail.com y/o orlescano@unsa.edu.ar, con copia a posgrado@exa.unsa.edu.ar

Programa del curso:

Día	Clase	Tipo	Contenidos
1	1	teórica	Constante solar. Espectro solar extraterrestre. Movimiento aparente del sol. Interacción de la radiación con la atmósfera. Radiación directa y difusa. Diagrama solar.
	2	práctica	
2	3	teórica	Modelado de la fracción difusa. Capacidad y desempeño de las parametrizaciones.
	4	práctica	Transposición a plano inclinado. Desempeño de los distintos modelos.
3	5	teórica	Modelado de cielo claro. Turbidez atmosférica. Modelo ESRA, KIP y McClear. Desempeño esperado para radiación global y directa.
	6	práctica	
4	7	teórica	Modelado satelital bajo condiciones all-sky. Fundamentos sobre información satelital. Modelos físicos, estadísticos e híbridos. Cloud Index Models. Información disponible.
	8	práctica	
5	9	teórica	Predicción del recurso solar a corto plazo. Predicción numérica por modelos de atmósfera. Nowcasting satelital y por cámaras de cielo. Predicción por análisis de series temporales.
	10	práctica	

Contenidos Mínimos: Radiación solar fuera de la atmósfera y en la superficie terrestre. Interacción de la radiación solar con la atmósfera terrestre. Radiación directa y difusa. Composición espectral para diferentes masas de aire. Separación empírica de la irradiancia global en difusa y directa. Modelos de transporte a un plano inclinado. Modelado de la radiación en cielo despejado. Turbidez de Linke. Modelado de radiación solar a partir de información satelital. Utilización de información sobre el recurso solar. Predicción del recurso solar a corto plazo.



Resolución de Consejo Directivo **321 / 2022 - EXA -UNSa**

EXP-EXA 8302/2022: Autorizar el dictado del curso de posgrado "Fundamentos y herramientas para el análisis satelital del recurso solar", bajo la dirección del Dr. Rodrigo Martín ALONSO SUÁREZ y la coordinación del Dr. Germán Ariel SALAZAR

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**




Salta,
17/11/2022


Inscripciones: Mesa de Entrada de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta, en horario de atención al público (lunes a viernes de 10:00 a 12:00 y de 15:00 a 17:00 ó por correo electrónico posgrado@exa.unsa.edu.ar).

Bibliografía:

- Notas del Curso de "Fundamentos del Recurso Solar", Facultad de Ingeniería, Udelar. G. Abal, R. Alonso-Suárez, A. Laguarda. Versión 4.0, 2020. Disponible en: http://les.edu.uy/FRS/notas/FRS_notas_v4-0_R2_2020.pdf
- Solar Engineering of Thermal Processes, John A. Duffie and William A. Beckman. John Wiley and Sons, ISBN-13 978-0-471-69867-8, 3ra edición, 2006.
- Solar Energy Forecasting and Resource Assessment. Kleissl, J., Elsevier Academic Press, 2013, ISBN 9780123971777.
- Modeling Solar Radiation at the Earth Surface: Recent Advances, V. Badescu, Springer, 2008, ISBN: 978-3-540-77454-9.


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




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