

Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

**150  
ING**

la Argentina celebra  
su ingeniería  
1870-2020

Desde hace 150 años la Ingeniería  
Argentina construye futuro

SALTA, 23 OCT 2020

Nº 00148

Expediente Nº 14.052/20

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.052/20 en el que, mediante Nota Nº 3437/19, el Sr. Secretario de Vinculación y Transferencia de la Facultad, Ing. Héctor Iván RODRÍGUEZ, solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado arancelado, denominado "Tratamiento de Señales Geofísicas", a cargo del Dr. Roberto CARNIEL, y

**CONSIDERANDO:**

Que se adjunta a la presentación la Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Posgrado, aprobada por Resolución Nº 166-HCD-2012.

Que el Ing. RODRÍGUEZ será el Coordinador del Curso.

Que se incorpora una propuesta de arancelamiento y se aclara que en el Curso serán aceptados alumnos avanzados de carreras de grado.

Que la Comisión de Hacienda se ha expedido con relación a la propuesta de arancelamiento.

Que de conformidad con lo prescripto por el artículo 4º de la normativa aprobada por Resolución CS Nº 640/08, la Escuela de Posgrado aconseja tener por autorizado el dictado del Curso, asignándole una carga de cuarenta (40) horas.

Que del artículo 1º de la reglamentación invocada surge que la autorización para el dictado de los Cursos de Posgrado constituye una atribución de los Consejos Directivos correspondientes.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 66/2020,

Nº 00148

Expediente Nº 14.052/20

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

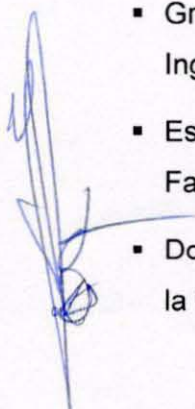
(en su VIII Sesión Ordinaria, celebrada el 9 de septiembre de 2020)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Tener por autorizado el dictado del Curso de Posgrado arancelado denominado "Tratamiento de Señales Geofísicas", a cargo del Dr. Roberto CARNIEL, bajo la Coordinación del Ing. Héctor Iván RODRÍGUEZ, llevado a cabo entre el 2 y el 5 de diciembre de 2019, con las especificaciones que, como Anexo, forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Determinar los aranceles que a continuación se especifican, a aplicarse en el Curso de Postgrado cuyo dictado se tiene por autorizado precedentemente:

- Docentes de la Facultad de Ingeniería y alumnos de las carreras de posgrado de la Unidad Académica y de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa: \$ 100 (PESOS CIEN)
- Graduados de la Facultad de Ingeniería de la UNSa: \$ 120 (PESOS CIENTO VEINTE)
- Estudiantes de Posgrado de otras Facultades de la UNSa: \$ 140 (PESOS CIENTO CUARENTA)
- Docentes de otras Facultades de la UNSa: \$ 250 (PESOS DOSCIENTOS CINCUENTA)



Expediente N° 14.052/20

- Docentes de otras Universidades  
y profesionales de entes  
gubernamentales: \$ 300 (PESOS TRESCIENTOS)
- Otros profesionales: \$ 600 (PESOS SEISCIENTOS)

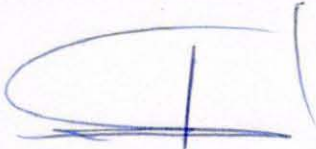
ARTÍCULO 3°.- Dejar expresamente aclarado que el Curso de Posgrado denominado "Tratamiento de Señales Geofísicas", en virtud del arancel aprobado por el artículo que antecede, constituye una actividad académica autofinanciada, quedando sujeto a las disposiciones contenidas en la Resolución CS N° 128/99 y sus modificatorias, en lo relativo a la distribución y rendición de los fondos recaudados.


ARTÍCULO 4°.- Difundir el contenido del artículo 9° del REGLAMENTO DE CURSOS DE POSGRADO, aprobado por Resolución CS N° 640/08, el cual establece que *"cuando el Curso sea arancelado, el pago del arancel respectivo, será considerado condición ineludible para la asistencia al mismo, salvo la excepción dada por el Inc. a) del artículo 5° de este Reglamento"*, el cual hace alusión a que *"los alumnos avanzados autorizados a participar en los cursos de postgrado no abonarán arancel en ningún concepto"*.

ARTÍCULO 5°.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; al Dr. Roberto CARNIEL y al Ing. Héctor Iván RODRÍGUEZ; a la Escuela de Posgrado; a la Dirección Administrativa Económica Financiera; al Departamento Presupuesto y Rendición de Cuentas; a las Direcciones Generales Administrativas Económica y Académica y girar, por esta última, al Departamento Posgrado para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI N° 00148

-CD- 2020

  
DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  
Ing. HECTOR RAUL CASADO  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

150  
ING

la Argentina celebra  
su ingeniería  
1870-2020

Desde hace 150 años la Ingeniería  
Argentina construye futuro

Expediente N° 14.052/20

N° 00148

ANEXO

ANEXO I  
Res. N° 166-HCD-12  
Expte. N° 14.170/09

### Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Postgrado

(Elaborada de acuerdo con la reglamentación vigente para cursos de postgrado de la Universidad Nacional de Salta - Res. CS N° 640-08)

Para facilitar su confección al dorso se establecen definiciones y aclaraciones complementarias

Año: 2019

Cantidad de Horas: cuarenta (40) horas

Nombre del Curso: TRATAMIENTO DE SEÑALES GEOFISICAS

**Fines y objetivos que desea alcanzar:** Introducir a los estudiantes en la teoría del tratamiento de señales. Si bien los ejemplos se concentrarán en el dominio geofísico (en particular en el caso de los efectos de la amplificación local sísmica), las metodologías presentadas tienen mayor alcance y serán aplicables a otros dominios aplicativos.

**Programa del Curso:**

Tema 1: El concepto de señales y el caso específico de las series temporales.

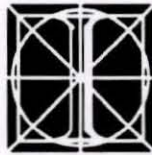
Tema 2: Series temporales continuas y discretas, periódicas y aperiódicas; filtros continuos y discretos: definiciones y formalización como compromiso entre aplicabilidad y complicación de la gestión matemática.

Temas 3: Ejemplo de señales discretas y continuas. Implicancia de la necesidad de un procesamiento de señales con un ordenador digital. Necesidad de la adquisición de las señales y de la conversión analógica-digital. El problema del alias: efectos y soluciones. Consideraciones teóricas y prácticas relacionadas a la adquisición de datos físicos y no geofísicos: sistemas de adquisición de datos, memorización de los datos, elección de la frecuencia de muestreo y del número de bit por muestra, el error de cuantización y el sobre muestreo.

Tema 4: Los sensores: modelización de los sensores o equipos de medición como filtros. Ejemplos de sensores geofísicos y no geofísicos: amplificadores y sensores ideales y reales, micrófonos, sismómetros, acelerómetros y geófonos. Función de transferencia y respuesta de impulso. Caracterización y monitoreo de sistemas naturales y artificiales a través del análisis de señales.

Temas 5: Un caso de estudio: estimación de la función espectral de transferencia de un sitio con respecto a las ondas sísmicas (efectos de sitio). Comprensión del concepto de amplificación sísmica local, e interacción de ésta con la respuesta sísmica de los edificios.

Temas 6: Caracterización teórica y práctica de varios métodos para la estimación del efecto sísmico de sitio. La importancia lógica de la disponibilidad de un sitio de referencia. El método de



Nº 00148

Expediente Nº 14.052/20

Nakamura o HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio).
<b>Distribución Horaria:</b> treinta y dos (32) horas presenciales Clases teórico- prácticas de 9:00 a 13:00 horas y de 15:00 a 19:00 horas Ocho (8) horas no presenciales para preparación de la evaluación
<b>Metodología:</b> El curso se desarrollará mediante la presentación de las metodologías y su aplicación sobre casos ejemplo no solamente geofísico.
<b>Sistema de Evaluación:</b> La evaluación se realizará sobre una actividad individual o grupal, conteniendo conceptos aprendidos en el curso y la aplicación de los mismos a problemas geofísicos específicos.
<b>Lugar y Fecha de Realización:</b> Anfiteatro "L". Lunes 2 al jueves 5 de diciembre de 2019
<b>Conocimientos previos necesarios:</b>
<b>Profesionales a los que está dirigido el curso:</b> Estudiantes del doctorado y maestrías, profesionales y alumnos avanzados de geología, Ingeniería civil y ambiental.
<b>Cuando corresponda indicar las carreras de postgrado a las que está dirigido el curso:</b>
<b>Director Responsable del curso:</b> Dr. Roberto CARNIEL
<b>Cuerpo Docente:</b> Dr. Roberto CARNIEL
<b>Colaboradores:</b>
<b>Coordinador:</b> Ing. Héctor Iván RODRIGUEZ
<b>Detalle analítico de erogaciones y eventual propuesta de arancelamiento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Docentes de la Facultad de Ingeniería y alumnos de las carreras de posgrado de la Unidad Académica y de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa: \$100 (PESOS CIEN)</li><li>• Graduados de la Facultad de Ingeniería de la UNSa: \$ 120 (PESOS CIENTO VEINTE)</li><li>• Estudiantes de Posgrado de otras Facultades de la UNSa: \$ 140 (PESOS CIENTO CUARENTA)</li><li>• Docentes de otras Facultades de la UNSa: \$ 250 (PESOS DOSCIENTOS CINCUENTA)</li><li>• Docentes de otras Universidades y profesionales de entes gubernamentales: \$ 300 (PESOS TRESCIENTOS)</li><li>• Otros profesionales: \$ 600 (PESOS SEISCIENTOS)</li></ul>
<b>Indicar si se aceptan a alumnos avanzados de carreras de grado:</b> Si se aceptan



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

**150  
ING**

la Argentina celebra  
su ingeniería  
1870-2020

Desde hace 150 años la Ingeniería  
Argentina construye futuro

Expediente N° 14.052/20

**Bibliografía:**

- 1) Roberto Carniel, Introducciones all 'analisi spettrale dei segnali, Universita di Udine.
- 2) Digital Signal Processing; Pearson New International Edition John G. Proakis; Dimitris K. Manolakis ISBN 13:9781292025735 Editorial: Pearson Education Limited, 2013.
- 3) Spectral Analysis of Signals Petre Stoica and Randolph Moses ISBN 0-13113956-8 2015 by Prentice Hal, Inc.

RESOLUCIÓN FI N° 00148 -CD- 2020

DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. HECTOR RAUL CASADO  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa