

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

SALTA, 01 AGO. 2017

00286

Expediente N° 14.259/17

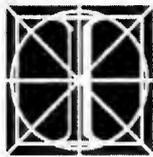
VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. N° 14.259/17 y, particularmente, la Nota N° 1300/17, mediante la cual el Mg. Ing. Javier Francisco RAMOS VERNIERI, eleva la propuesta de dictado del Curso denominado "Análisis de Cauces Fluviales y Canales Abiertos: Introducción al Modelo HEC-RAS", a ser dictado entre el 24 de julio y el 4 de agosto de 2017, y

**CONSIDERANDO:**

Que el Curso estará a cargo del solicitante y del Ing. Juan Bautista SCIORTINO, ambos docentes de esta Facultad y será destinado a profesionales; alumnos que se encuentren cursando el último año de las carreras de Ingeniería Civil, Vial, Hidráulica, en Recursos Hídricos, Ambiental, en Construcciones y en disciplinas conexas y técnicos en especialidades vinculadas con ríos y canales, como así también estudiantes de estas carreras, todos los cuales deberán contar con conocimientos previos sobre métodos numéricos e hidráulica de ríos y canales.

Que, en virtud del universo definido como destinatario de la acción, ésta debe ser considerada como Curso de Extensión Universitaria, con encuadre en la normativa aprobada por Resolución CS N° 309/00, toda vez que sin ser curso de grado ni encuadrarse en las reglamentaciones de cursos de posgrado, favorece el enriquecimiento de la comunidad.

 Que los solicitantes detallan, en su presentación, los objetivos del Curso, las estrategias metodológicas a aplicar y los recursos didácticos a utilizar, el Programa a abordar, las condiciones para el otorgamiento de certificados de aprobación y de  constancias de asistencia y una propuesta de arancelamiento. 



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)

00286

Expediente N° 14.259/17

Que la presentación reúne los requisitos y condiciones establecidos en el Reglamento de Cursos de Extensión Universitaria aprobado por Resolución CS N° 309/00.

Que la Escuela de Ingeniería Civil aconseja aprobar el dictado del Curso.

Que el artículo 2° del Reglamento de Cursos de Extensión Universitaria establece que éstos deben contar con la autorización de los Consejos Directivos que corresponda.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho N° 135/2017,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su IX Sesión Ordinaria, celebrada el 26 de julio de 2017)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Autorizar el dictado del Curso de Extensión Universitaria arancelado, denominado "Análisis de Cauces Fluviales y Canales Abiertos: Introducción al Modelo HEC-RAS", a ser dictado por el Mg. Ing. Javier Francisco RAMOS VERNIERI y el Ing. en Recursos Hídricos Juan Bautista SCIORTINO, durante 2017 en fecha a confirmar, con las especificaciones contenidas en el Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Determinar los aranceles que a continuación se especifican, a aplicarse en el Curso de Extensión cuya autorización se otorga por el artículo que antecede:

 Alumnos avanzados de la Facultad de Ingeniería	GRATUITO
 Graduados de las carreras de Ingeniería de la UNSa	GRATUITO
 Docentes de la Facultad de Ingeniería	GRATUITO



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@amsa.edu.ar

Expediente N° 14.259/17

Alumnos avanzados de otras carreras

PESOS DOSCIENTOS (\$ 200)

Profesionales y público en general

PESOS OCHOCIENTOS (\$ 800)

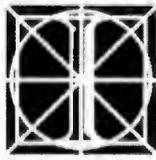
ARTÍCULO 3°.- Dejar establecido que los certificados correspondientes al Curso cuya autorización se otorga por el artículo 1°, serán emitidos por la Facultad de Ingeniería y refrendados por el Sr. Decano y por los integrantes del cuerpo docente.

ARTÍCULO 4°.- Publicar, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; al Mg. Ing. Javier Francisco RAMOS VERNIERI y al Ing. en Recursos Hídricos Juan Bautista SCIORTINO; a la Escuela de Ingeniería Civil; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección Administrativa Económica Financiera; a la Dirección de Alumnos y girar a la Dirección de Cómputos para su difusión a través del sitio web de la Facultad.

RESOLUCIÓN FI **00286** -CD- **2017**

DRA. ANALIA IRMA ROMERO  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
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

00286

Expediente N° 14.259/17

**ANEXO I**

**CURSO:**

**ANÁLISIS DE CAUCES FLUVIALES Y CANALES ABIERTOS: INTRODUCCIÓN AL MODELO HEC-RAS**

A CARGO DE:

Mag. Javier Francisco RAMOS VERNIER y del Ing. en Recursos Hídricos Juan Bautista SCIORTINO. Docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNSa – Salta

FECHA: 07 al 11 de Agosto de 2017

CARGA HORARIA: 30 horas (20 hs teóricas presenciales y 10 hs de prácticas)

LUGAR: Sala de Cómputos - Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta.  
Avda. Bolivia 5150. Salta Capital. C.P. 4400- SALTA.

HORARIO: Lunes a Viernes de 16 a 20 hs.

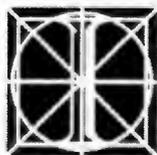
OBJETIVOS:

Brindar a los cursantes elementos para el manejo de las formulaciones básicas de la hidráulica de canales abiertos y la aplicación de las mismas mediante el uso del modelo hidráulico HEC-RAS y sus aplicaciones a problemas tales como:

- Análisis de flujo en cauces naturales y canales artificiales.
- Proyectos de control de inundaciones.
- Estudios hidráulicos de puentes en cursos fluviales.
- Análisis del flujo a través de obras de cruce.

DESTINATARIOS:

El Curso está dirigido a Profesionales y Alumnos Avanzados (último año de cursado) de la carrera de Ingeniería Civil, Vial, Hidráulica, Recursos Hídricos, Ambiental, Construcciones y



00286

Expediente Nº 14.259/17

disciplinas conexas, técnicos en especialidades vinculadas con ríos y canales, estudiantes avanzados de esas carreras. Y que posean una base elemental en métodos numéricos y en aspectos tales como hidráulica de ríos y canales.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Las clases presenciales comprenden la exposición magistral por parte de los disertantes de los conceptos teóricos fundamentales en los que se basa el modelo HEC-RAS para el análisis hidráulico de ríos, canales y cursos fluviales, haciendo uso de herramientas multimediales.

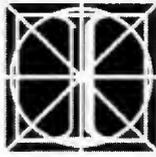
En las clases presenciales se trabajará directamente con ejemplos de casos reales. Asimismo, se proporcionará una consigna basada en un caso real de modelación de un río de modo que los asistentes puedan desarrollar individualmente todas las etapas de simulación, con el acompañamiento del docente-tutor (vía Internet).

Como producto del curso se elaborara un Informe Final de carácter técnico, que será usado como instrumento de evaluación del Curso. Está previsto la realización de un taller presencial final que permitirá el intercambio y la retroalimentación del aprendizaje con la finalidad de aportar las bases para la elaboración del trabajo final del curso.

### PROGRAMA DEL CURSO - Contenidos

- Unidad 1. Principios básicos de Hidráulica de Superficie Libre; Ecuaciones de Conservación de la masa, la energía y la cantidad de movimiento (momentum). El flujo a superficie libre. Tipos de flujo en ríos: uniforme y variado; permanente y no permanente. Características de los cauces naturales. Ecuación de Continuidad. Ecuación de Energía. Máximos relativos en una sección. Uso del grafico de la energía específica. Fuerza específica. Tirantes Alternos y Conjugados. Ecuación de la energía en HEC-RAS. Resistencia al Flujo en HEC-RAS. Evaluación de la Energía Cinética media en HEC-RAS.

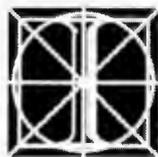
*[Handwritten marks]*



00286

Expediente N° 14.259/17

- Unidad 2. Introducción al HEC-RAS. Instalación e inicio del programa. Iniciando un proyecto – estructura de armado. Limitaciones del modelo HEC-RAS. Ventajas, desventajas y limitaciones del modelo. Entorno con SIG y software de datos (Autocad Civil 3D). Ejemplo de errores de Cálculo de HEC-RAS.
- Unidad 3. Utilización de HEC-RAS. Implementación de ejemplos de canales y cauces naturales a flujo Permanente y Uniforme en HEC-RAS. Ventana principal de HEC-RAS. Menús principales y pasos a seguir en el desarrollo de un modelo hidráulico. Trabajo con proyectos: elementos que componen un proyecto; archivos que componen un proyecto. Manejo de proyectos: el menú File. Ingreso de datos geométricos: el Schematic, river y reach. Edición del Schematic; agregar una imagen de fondo. El editor de secciones: designación de secciones; ingreso de coordenadas; otras variables; ingreso individual o global; edición de secciones; restricciones internas en las secciones; otras opciones de edición; presentación gráfica de secciones. Confluencias: ingreso de datos.
- Unidad 4. Análisis de flujo permanente: ingreso de datos; condiciones de borde; opciones de edición; corrida del programa. Plans: opciones de ejecución. Resultados del programa: resultados tabulares; tipos de tablas; tablas personalizadas; resultados gráficos, secciones transversales, edición, perfiles longitudinales, variables, curvas, perspectivas tipo 3D, resultados a través del Schematic. Ejemplos sencillos de aplicación de HEC-RAS.
- Unidad 5. Flujo Gradualmente Variado – Resaltos Hidráulicos en flujos permanentes. Principios hidráulicos básicos de los fenómenos de flujos variados. Ejercicios de aplicación en HEC – RAS.
- Unidad 6. Flujo a través de Alcantarillas. Estudio teórico del flujo en obras de paso bajo vías. Aplicación en HEC-RAS.



00286

Expediente N° 14.259/17

- Unidad 7. Introducción al flujo en puentes. Introducción teórica a los principio de la sobrelevación en puentes. Secciones de cálculo en puentes. Tipos de flujo en un puente calculados por HEC-RAS. Ejemplos de aplicación con HEC – RAS en canales con sección constante y en cursos fluviales (lechos naturales)

ARANCELES:

- a) Gratuito alumnos avanzados, graduados de la carrera de Ing. Civil de la UNSa y a Docentes de la Facultad de Ing. de la UNSa.
- b) Alumnos avanzados de otras carreras afines \$ 200,00.
- c) Profesionales y público en general \$ 800,00.

DE LOS CUPOS:

Máximo previsto 40 asistentes, se reservan plazas de hasta 20 para alumnos avanzados.

DE LOS ALUMNOS AVANZADOS: estar cursando el último año y tener Aprobado la materia Hidráulica Aplicada de la carrera de Ing. Civil de la UNSa.

DE LOS CERTIFICADOS DE ASISTENCIA: requisitos registrar 80% de asistencia y haber realizado todas las actividades individuales.

DE LOS CERTIFICADOS DE APROBACION: requisitos registrar 80% de asistencia y haber realizado todas las actividades individuales y Aprobar el Trabajo Final del Curso.

INFORMES E INSCRIPCIONES

FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

De lunes a viernes de 8 a 13 hs.

Sra Fabiana Chaile

E-mail: [fi\\_rendi@unsa.edu.ar](mailto:fi_rendi@unsa.edu.ar) , [fecana@unsa.edu.ar](mailto:fecana@unsa.edu.ar)

Tel/fax: 0387-425376

DRA. ANALIA IRMA ROMERO  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa