

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, 07 DIC. 2016

Nº 00553

Expediente Nº 14.565/16

VISTO la Nota Nº 2480/16 mediante la cual la Dra. Elza Fani CASTRO VIDAURRE, en su carácter de Coordinadora, solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado arancelado denominado "Investigación Operativa Avanzada", a cargo del Dr. Ing. Jorge Eduardo NÚÑEZ MC LEOD, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, y

CONSIDERANDO:

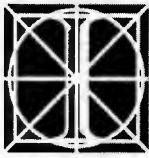
Que obra en autos la Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Posgrado aprobada por Resolución FI Nº 166-HCD-2012, debidamente cumplimentada.

Que el Director Responsable y único docente del Curso será el Dr. Ing. Jorge Eduardo NÚÑEZ MC LEOD, bajo la coordinación de la Dra. Elza Fani CASTRO VIDAURRE.

Que obra en autos el curriculum vitae del Dr. Ing. NÚÑEZ MC LEOD, quien cuenta con antecedentes de relevancia en la temática a abordar, como para garantizar el nivel adecuado de conocimientos, de conformidad con lo requerido por el Artículo 3º del Reglamento de Cursos de Posgrado vigente en el ámbito de la Universidad Nacional de Salta, aprobado por Resolución CS Nº 640/08.

Que los objetivos de la acción se enmarcan en los contemplados por el Artículo 1º del mencionado reglamento.

Que la duración del Curso es de cuarenta (40) horas, por lo que cumple con la carga horaria admitida, para cursos intensivos, por el Inciso a) del Artículo 2º del Anexo de la



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

Nº 00553

Expediente Nº 14.565/16

Resolución CS Nº 640/08.

Que en la solicitud se incluye un detalle de las erogaciones a afrontar para la realización de la acción, así como una propuesta de arancelamiento para obtener el autofinanciamiento.

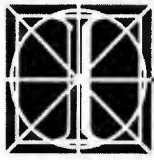
Que la Comisión de Hacienda se ha expedido respecto de esta última, aconsejando la aprobación de los aranceles propuestos a fs. 24 vta. de autos.

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 autorizar el dictado del Curso.

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.

Que por aplicación del Acta Acuerdo celebrada entre las Facultades de Ingeniería y de Ciencias Exactas, aprobada por Resolución CS Nº 267/98, los estudiantes de carreras de posgrado de la Unidad Académica citada en segundo término, abonan –en concepto de arancel por cursos de posgrado- el mismo monto que los alumnos de posgrado de esta Facultad, y viceversa.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 288/2016,



Nº 00553

Expediente Nº 14.565/16

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su XVII Sesión Ordinaria, celebrada el 23 de noviembre de 2016)

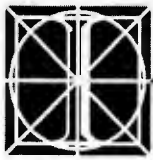
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado arancelado denominado "Investigación Operativa Avanzada", a cargo del Dr. Ing. Jorge Eduardo NÚÑEZ MC LEOD, bajo la coordinación de la Dra. Elza Fani CASTRO VIDAURRE, a llevarse a cabo desde el 21 hasta el 25 de noviembre de 2016, 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 Posgrado cuya autorización se aconseja 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: MIL QUINIENTOS PESOS (\$ 1.500)
- Graduados de la Facultad de
Ingeniería de la UNSa: MIL OCHOCIENTOS PESOS (\$ 1.800)
- Docentes y estudiantes de posgrado
de otras Facultades de la UNSa: DOS MIL CIEN PESOS (\$ 2.100)
- Otros Profesionales: DOS MIL SETECIENTOS PESOS (\$ 2.700)

ARTÍCULO 3º.- Dejar expresamente aclarado que el Curso de Posgrado denominado



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

Expediente Nº 14.565/16

“Investigación Operativa Avanzada”, 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 Nº 128/99, en lo relativo a la distribución y rendición de los fondos recaudados.

ARTÍCULO 4º.- Hacer saber, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; a la Dra. Elza Fani CASTRO VIDAURRE; al Dr. Ing. Jorge Eduardo NÚÑEZ MC LEOD; a la Escuela de Posgrado; a la Dirección Administrativa Económica Financiera; al Departamento Presupuesto y Rendiciones de Cuentas; a las Direcciones Generales Administrativas Económica y Académica, al Departamento Posgrado y girar los obrados a este último para su toma de razón y demás efectos.

 RESOLUCIÓN FI Nº 0 0 5 5 3 -CD-2016

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

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

**Curso de posgrado
INVESTIGACIÓN OPERATIVA AVANZADA**

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA

Forma parte de la Carrera de posgrado: Doctorado en Ingeniería Industrial

Modalidad de la actividad curricular: Curso Teórico-Práctico

Sistema de dictado: Presencial

Carácter: Optativa (el DI3 no tiene cursos obligatorios)

Contenidos y vinculación con la carrera: El curso aporta formación avanzada de nivel de un curso de Doctorado en el área de la Investigación Operativa. Se trabaja con la resolución de problemas que requieren herramientas especializadas y/o novedosas en la vida profesional del Ingeniero Industrial.

Carga Horaria: cuarenta (40) horas reloj.

FUNDAMENTACIÓN

La Investigación Operativa o Investigación de Operaciones es el conjunto de técnicas estadístico-matemáticas que se desarrollaron y se desarrollan para la resolución de los problemas típicos que encara la Ingeniería Industrial. Desde su aparición en las décadas del '30 y '40 se enfocó en los problemas de formación y atención de colas de producción o atención, en la logística del transporte, en el manejo de inventarios y la resolución de problemas de programación lineal y no lineal. Con el avance y la diseminación de la potencia de cálculo a través de las modernas computadoras nuevos problemas pudieron ser abordados y nuevos paradigmas de resolución de problemas desarrollados sobre todo en los últimos 25 años.

Actualmente la Investigación Operativa no sólo trabaja en la modernización de las formas de resolución tradicional de los problemas típicos del sector industrial y de servicios, sino que además avanza en la resolución de problemas novedosos gracias a la disponibilidad de nuevas tecnologías por lo que su estudio actual es una de las áreas de mayor desarrollo a nivel internacional.

En el caso de las carreras de posgrado con nivel de Doctorado, como es el caso del Doctorado Interinstitucional en Ingeniería Industrial (DI3), el desarrollo de un curso de este nivel garantiza a quienes desarrollen tesis asociadas a las técnicas vistas el acceso a los desarrollos actuales en esta área del conocimiento.

DOCENTE RESPONSABLE

Dr. Ing. Jorge E. Núñez McLeod.

DESTINATARIOS

Alumnos del Doctorado en Ingeniería Industrial desarrollado entre las unidades académicas correspondientes de las universidades Nacionales de Cuyo, Jujuy, La Rioja, Misiones, Salta y Tucumán.

Graduados de la Carrera de Ingeniería Industrial con el manejo de un entorno de programación para la resolución de los problemas y el uso de planilla de cálculo.

[Handwritten signatures and initials]

CUPO: Veinte (20) personas.

CONTENIDOS:

Variables, Modelos y Simulación. Programación Lineal. Programación No Lineal: No Restringida, con Restricciones de Igualdad (Formulación de Lagrange), con Restricciones de Desigualdad (Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker). Método de los Gradientes Reducidos Generalizados. Metaheurística: Métodos Generales y Computación Evolutiva. Teoría de Juegos: Juegos Rectangulares y Juegos Extensivos. Modelo Supervisor-Técnico. Análisis de Decisiones: Toma de Decisiones, Árboles de Decisión y Árboles de Eventos.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Que el estudiante de posgrado a nivel de Doctorado adquiera la competencia para seleccionar críticamente las herramientas de resolución de problemas de Investigación Operativo o a desarrollar una específica en caso necesario.

Objetivos específicos

- Que el doctorando desarrolle las competencias necesarias para analizar, interpretar, formular y resolver con criterio y soporte técnico los problemas típicos de su profesión.
- Que el doctorando desarrolle las competencias necesarias para analizar, interpretar, formular y resolver con criterio y soporte técnico los problemas y aquellos novedosos que le surjan durante el desarrollo de su vida profesional.
- Que el doctorando desarrolle las competencias que le permitan la formulación de modelos matemático-estadísticos de los sistemas analizados, con vistas a la optimización de los mismos.
- Que el doctorando desarrolle las competencias necesarias que le permitan hacer un uso criterioso de las diferentes técnicas al realizar investigación en nuevas metodologías relacionadas con la Investigación Operativa.
- Que el doctorando desarrolle las competencias necesarias para el desarrollo de nuevos paradigmas de resolución de problemas en el área de la Investigación Operativa.

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Curso teórico-práctico presencial.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las actividades teórico-prácticas consistirán en la presentación de los temas y la resolución individual de problemas seleccionados, con especial acento en los criterios de implementación de los métodos teóricos en las herramientas computacionales disponibles ampliamente y una discusión desde los puntos de vista de la exactitud, completitud y performance de los resultados obtenidos. Para casos especiales se requerirá la programación de métodos específicos de resolución por parte del estudiante y luego se realizarán sesiones de

[Handwritten signatures and initials]

contrastacion tanto de los resultados alcanzados como de las estrategias seguidas para la resolución del problema.

Los estudiantes serán conducidos, a medida que avance el curso, a la contrastación de los métodos disponibles y evaluación de las fortalezas y debilidades de los algoritmos numéricos disponibles, con especial hincapié en los de más amplia difusión.

Finalmente los alumnos durante el cursado podrán ir realizando el desarrollo del trabajo final integrador, avanzando en los mecanismos específicos que luego deberán integrar en un único análisis.

REQUISITOS DE ASISTENCIA Y APROBACIÓN

Se requerirá la asistencia al 70% de los encuentros programados, la resolución del caso especial de cada clase y la resolución de un caso con un algoritmo diseñado y programado específicamente para la resolución del mismo.

CERTIFICADOS

- Los alumnos que cumplan con el 70% de la asistencia recibirán un certificado de asistencia al curso.
- Los alumnos que cumplan con el 70% de la asistencia y aprueben los trabajos prácticos recibirán un certificado de aprobación del curso.

El docente responsable del dictado elevará al Director del Doctorado Interinstitucional en Ingeniería Industrial la nómina de asistentes que cumplieron con los requisitos de asistencia y/o aprobación, quien realizará las gestiones que correspondan ante las autoridades de la Unidad Académica para el otorgamiento de los certificados correspondientes.

FECHAS Y HORARIOS DE CURSADO

Lunes 21 al 25 de Noviembre de 2016 en horario de 9:00 a 13:00 hs. y de 15:00 a 19:00 hs.

ARANCEL: \$ 1.500 (pesos mil quinientos)

BIBLIOGRAFÍA

W. Winston, Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos, International Thomson Editores 2005

F. Hillier & G. Lieberman Introducción a la Investigación de Operaciones, Mc Graw-Hill, 2010

Eppen G.D.; Gould, F.; Schmidt, C.; Moore, J.; Weatherford, L. & Larry, R., Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa Prentice-Hall 2005

H. Taha Investigación de Operaciones Alfaomega 2013.

T. Bäck, Evolutionary Algorithms in Theory and Practice, Oxford University Press, 1996.

D. Goldberg, Genetic Algorithms, Addison-Wesley Publishing Company, 1989.

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

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