

SALTA, **23 NOV. 2015**

**Nº 00448**

Expediente Nº 14.240/07

VISTO la Nota Nº 1248/15 mediante la cual el Dr. Carlos BEREJNOI solicita autorización para desarrollar el Curso de Posgrado arancelado denominado "Comportamiento Mecánico de Materiales", a cargo del Dr. Ing. Juan PÉREZ IPIÑA, docente de la Universidad Nacional del Comahue e Investigador Principal del CONICET, 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 del Curso será el Dr. Carlos BEREJNOI, quien también tendrá a su cargo la coordinación.

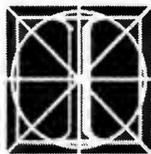
Que obra en autos el currículum vitae del Dr. Ing. Juan PÉREZ IPIÑA, docente que tendrá a su cargo el dictado del curso.

Que el Dr. Ing. PÉREZ IPIÑA 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](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Nº 0 0 4 4 8

Expediente Nº 14.240/07

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.

Que la Comisión de Hacienda se ha expedido respecto de esta última, aconsejando la aprobación de los aranceles propuestos en Nota Nº 2221/15.

Que el Curso se dictó, por primera vez, en agosto de 2007, en virtud de la autorización conferida por Resolución Nº 586-HCD-2007, aprobándose posteriormente el informe final correspondiente, mediante Resolución Nº 367-HCD-2008.

Que de conformidad con lo prescripto por el Artículo 4º de la normativa aprobada por Resolución CS Nº 840/08, la Escuela de Posgrado aconseja autorizar el redictado 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.

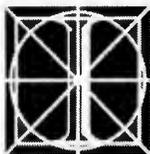
Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 205/2015,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su XVII Sesión Ordinaria, celebrada el 18 de noviembre de 2015)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado arancelado denominado "Comportamiento Mecánico de Materiales", a cargo del Dr. Ing. Juan PÉREZ IPIÑA, bajo 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](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Nº 0 0 4 4 8

Expediente Nº 14.240/07

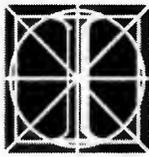
dirección, responsabilidad y coordinación del Dr. Carlos BEREJNOI, a llevarse a cabo desde el 1 hasta el 11 de marzo de 2016, con las especificaciones que, como Anexo, forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Determinar los aranceles que a continuación se especifican, a aplicarse en el Curso de Posgrado cuya autorización se dispone 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: PESOS SETECIENTOS (\$ 700)
- Graduados de la Facultad de  
Ingeniería de la UNSa: PESOS MIL (\$ 1.000)
- Docentes y estudiantes de posgrado  
de otras Facultades de la UNSa: PESOS MIL QUINIENTOS (\$ 1.500)
- Otros Profesionales: PESOS DOS MIL QUINIENTOS (\$ 2.500)

ARTÍCULO 3º.- Dejar expresamente aclarado que el Curso de Posgrado denominado "Comportamiento Mecánico de Materiales", 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, dar amplia difusión a través del sitio web de la Unidad



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)

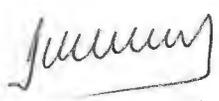
Expediente Nº 14.240/07

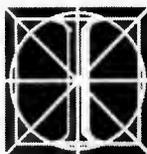
Académica y mediante correo electrónico a la comunidad universitaria; comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; al Dr. Carlos BEREJNOI; al Dr. Juan PÉREZ IPIÑA; a la Escuela de Posgrado; a la Dirección Administrativa Económica Financiera; al Departamento Presupuesto y Rendiciones de Cuentas; a 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 4 4 8 -CD-2015**

  
**Dra. MARTA CECILIA POCIVI**  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  
**Ing. EDGARDO LING SHAM**  
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](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

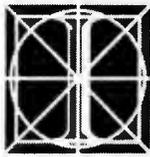
**Nº 00448**

Expediente Nº 14.240/07

**ANEXO**

<b>Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Postgrado</b> (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	
<b>Año: 2016</b>	<b>Cantidad de Horas: 60</b>
<b>Nombre del Curso:</b>  "Comportamiento mecánico de materiales"	
<b>Fines y objetivos que desea alcanzar:</b>  El objetivo fundamental de este curso es brindar a los profesionales de la zona los conocimientos para comprender el comportamiento mecánico de los materiales, introduciendo conceptos de Mecánica de Fractura, tanto Lineal Elástica como Elasto-Plástica, y los fenómenos de fatiga y fluencia lenta (creep). Los profesionales podrán utilizar estos conocimientos en la selección de materiales, y en la determinación de los métodos de evaluación de sus propiedades mecánicas, pudiendo manejar metodologías que permitan prevenir la falla por fractura, además de tratar con las diferentes situaciones de crecimiento de fisuras.	
<b>Programa del Curso:</b>  <b>UNIDAD Nº 1 : <u>PROPIEDADES ELASTOPLASTICAS</u></b> Deformación plástica de monocristales, tensión crítica resuelta. Propiedades elásticas y elastoplásticas de metales policristalinos, cerámicos y polímeros. Anisotropía en el comportamiento elástico, viscoelasticidad y comportamiento cauchoso. Ensayo de tracción. Fenómeno de fluencia. Bandas de Lüders. Envejecimiento. Dynamic strain aging. Efecto Bauschinger. Inestabilidad Plástica : estricción. Diagrama real tensión - deformación. Criterios de fluencia. Efectos de la temperatura, la velocidad de carga y anisotropía. Relación de los fenómenos elastoplásticos con los defectos de la estructura cristalina. Superplasticidad.	

*[Handwritten signatures and initials]*



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)

**Nº 0 0 4 4 8**

Expediente Nº 14.240/07

### **UNIDAD Nº 2 : FRACTURA**

Transición dúctil - frágil. Tipos y mecanismos de fractura. Aspectos macroscópicos y microscópicos. Clivaje y coalescencia de microcavidades. Influencia de factores metalúrgicos.

### **UNIDAD Nº 3: MECÁNICA DE FRACTURA LINEAL ELASTICA.**

Introducción. Balance energético de GRIFFITH. Correcciones por plasticidad. Modos de apertura de fisuras. El factor de intensidad de tensiones. Criterio  $K_{IC}$ . Métodos de cálculo de factores de intensidad de tensiones. Determinación experimental de tenacidad a la fractura. Limitaciones del criterio: deformación plástica, espesor y tamaño. Efecto de la velocidad de deformación:  $K_{ID}$ .

### **UNIDAD Nº 4 : MECÁNICA DE FRACTURA ELASTOPLÁSTICA**

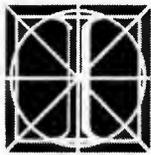
Introducción. Criterio **CTOD**. Modelo *Strip yield*. Determinaciones de Wells, Burdekin y Stone. Determinación experimental del **CTOD**. Limitaciones. Uso del **CTOD**. Criterio **J** y sus derivados. Análisis de tensiones en la vecindad de una fisura elastoplástica. Integral **J** de Rice. Interpretación energética. Ensayos **JIC** y **J - R**. Métodos de medición de crecimiento estable de fisura. Inestabilidad al desgarre, Módulo **T**. Limitaciones.

### **UNIDAD Nº 5 : FATIGA**

Introducción. Ciclos de tensiones. Etapas de la falla por fatiga. Curvas de Wohler. Límite de fatiga. Efectos de la tensión media: Diagramas de Smith, Goodman, Gerber y Soderberg. Ensayos de fatiga. Efectos de distintas variables. Mecanismos de inicio de fisuras. Crecimiento de fisuras por fatiga: Ley de Paris. Propagación de fisuras por fatiga con carga variable. Fenómeno de cierre de fisura. Fatiga de bajos ciclo. Fisuras "cortas".

### **UNIDAD Nº 6 : FLUENCIA A ALTA TEMPERATURA**

Comportamiento mecánico dependiente del tiempo. Curvas de creep. Mecanismos de fluencia. Influencia de la tensión y la temperatura. Mapas de deformación y fractura. Métodos de ensayo y análisis. Análisis de vida residual. Crecimiento de fisuras a alta temperatura. Interacción con fatiga y corrosión.



Universidad Nacional de Salta

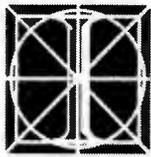
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

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)

**Nº 0 0 4 4 8**

Expediente Nº 14.240/07

<b>Distribución Horaria:</b> Dr. Juan Perez Ipiña                      Ocho días, 5 horas diarias. Total: 40 horas
<b>Metodología:</b> El curso se dictará en forma presencial, y comprenderá clases teóricas-prácticas, con participación activa de los alumnos en la resolución de ejercicios prácticos. Al finalizar, se realizará una evaluación escrita. El curso tendrá una carga horaria de 5 horas diarias presenciales, durante 8 días. Además, se contemplan 20 horas para la realización de trabajos prácticos, estudio y evaluación final.
<b>Sistema de Evaluación:</b> Se realizará un examen final escrito. A quienes aprueben este examen con una calificación no inferior a 60%, y cumplan con una asistencia mínima de 80%, se les otorgará certificado de aprobación.  Se otorgará certificado de asistencia a quienes cumplan con una asistencia mínima de 80% y no rindan el examen final.
<b>Lugar y Fecha de Realización:</b> Facultad de Ingeniería, U.N.Sa. Marzo de 2016.
<b>Conocimientos previos necesarios:</b> Matemática, física y química de nivel universitario de carreras relacionadas con ciencias exactas y/o ingeniería.
<b>Profesionales a los que está dirigido el curso:</b> Ingenieros y Licenciados en Física.
<b>Cuando corresponda indicar las carreras de postgrado a las que está dirigido el curso:</b> Carreras de Posgrado que se implementan en la Facultad de Ingeniería de la U.N.Sa.
<b>Director Responsable del curso:</b> Dr. Ing. Carlos Berejnoi
<b>Cuerpo Docente:</b> Dr. Ing. Juan Perez Ipiña
<b>Colaboradores:</b>



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)

**Nº 0 0 4 4 8**

Expediente Nº 14.240/07

**Coordinador:**

Dr. Ing. Carlos Berejnoi

**Detalle analítico de erogaciones y eventual propuesta de arancelamiento:**

- Docentes de la Facultad de Ingeniería y alumnos de Carreras de Posgrado que se implementan en la Facultad de Ingeniería de la U.N.Sa.: \$700 (setecientos pesos)
- Graduados de la Facultad de Ingeniería de la U.N.Sa.: \$1.000 (mil pesos)
- Docentes y estudiantes de Postgrado de otras Facultades de la U.N.Sa.: \$1.500 (mil quinientos pesos).
- Otros profesionales: \$2.500 (dos mil quinientos pesos).

**Erogaciones:**

- Insumos necesarios para el dictado del curso: librería, impresiones, refrigerio, etc
- Gastos de traslado y estadía del docente

**Indicar si se aceptan a alumnos avanzados de carreras de grado:**

Se aceptan alumnos avanzados de las carreras de Ingeniería y de Licenciatura en Física.

**Bibliografía:**

- Mechanical Behavior of Materiales. Meyers, Chawla - Prentice Hall 1999
- Materials selection in mechanical design 2° Ed. Ashby – Butterworth 2000
- Mechanical Metallurgy. G. Dieter - Mc Graw Hill
- Mechanical Behavior of Materiales. Dowling - Prentice Hall
- Mecánica de Fractura. Juan E. Perez Ipiña

  
Dra. MARTA CECILIA POGOVI  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa