



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

Salta, 28 de Octubre de 2013

764/13

Expte. N° 14.291/07

VISTO:

La Nota N° 1116/13 presentada por la Dra. Verónica Beatriz RAJAL, mediante la cual solicita se autorice el redictado del curso de posgrado teórico-práctico denominado “**PCR en Tiempo Real**”, a llevarse a cabo desde el 4 hasta el 8 de noviembre de 2013, y

CONSIDERANDO:

Que la solicitante acompaña a su presentación la Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Posgrado, elaborada de acuerdo con la reglamentación vigente en el ámbito de la Universidad, aprobada por Resolución CS N° 640/08;

Que el Curso constituye una reedición del dictado en 2011, en virtud de la autorización otorgada por Resolución N° 680-HCD-2011;

Que ha tenido intervención el Comité Académico del Doctorado en Ingeniería, aconsejando el redictado del Curso;

Que la Escuela de Posgrado se expide en idéntico sentido, desde el punto de vista académico;

Que la Comisión de Asuntos Académicos, en su reunión de fecha 4 de septiembre del corriente año, estimó conveniente autorizar la reedición de la Acción;

Que la Dra. RAJAL incluye en su presentación una propuesta de arancelamiento, y acompaña el detalle de los insumos a utilizar, requerimiento este previsto por la Resolución N° 627-HCD-2013 para que el costo de los mismos pueda ser solventado por la totalidad de los participantes;

POR ELLO y de acuerdo a lo aconsejado por la Comisión de Hacienda, en su Despacho N° 73/2013,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
(En su XVI sesión ordinaria del 9 de Octubre de 2013)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado denominado **PCR EN TIEMPO REAL**, a cargo de la Dra. Verónica Beatriz RAJAL, que se llevará a cabo en la Facultad de Ingeniería desde el 4 hasta el 8 de Noviembre de 2013 de acuerdo con el programa organizativo que se encuentra adjunto en **ANEXO I** de la presente resolución.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)


“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”


-2-

764/13

Expte. N° 14.291/07

ARTÍCULO 2º.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica, Escuela de Posgrado, Dra. Verónica Beatriz RAJAL, Dirección Administrativa Económica Financiera, Departamento de Presupuesto y Rendiciones de Cuentas, Departamento Docencia, por el Departamento de Cómputos difúndase por correo electrónico a la comunidad universitaria y en página web de la Facultad y siga por las Direcciones Generales Administrativas Económica y Académica, al Departamento Docencia y Área de Postgrado, para su toma de razón y demás efectos.  
aam

  
Dra. MARTA CECILIA POCOMI  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

-1-

**ANEXO I**  
**Res. 764-HCD-13**  
**Expte. N° 14.291/07**

**Nombre del Curso de Posgrado:**

### **PCR EN TIEMPO REAL**

**Fines y objetivos que desea alcanzar:**

El curso tiene como objetivos que los estudiantes:

- Adquieran conocimientos básicos de la técnica PCR y en particular de PCR en tiempo real.
- Conozcan la amplitud de posibilidades de aplicación, los alcances y limitaciones de la técnica y los instrumentos disponibles.
- Realicen experiencias en el laboratorio que permitan fijar los conocimientos recibidos durante las clases teóricas.

**Programa del Curso:**

Tema 1: Estructura de las células eucariota y procariota (bacterias, protozoos, hongos, plantas, animales). Los virus. La información genética en el ARN y en el ADN: estructura, características, estabilidad. Aislamiento del ADN: métodos de extracción, importancia, estabilidad. Químicas disponibles.

Tema 2: Amplificación del ADN: reacción de la cadena de la polimerasa (PCR). Introducción, condiciones, características. PCR convencional. Detección del producto de amplificación: electroforesis. Aplicaciones.

Modificaciones de la técnica de PCR: multiplex, PCR competitivo, PCR en tiempo real. Aplicación de PCR con otras técnicas moleculares.

Tema 3: PCR en tiempo real: características, condiciones, químicas disponibles, equipos, ventajas y desventajas. PCR y RT-PCR convencional y cuantitativo: un tubo vs. dos tubos. Aplicaciones en diagnóstico clínico, detección de patógenos en aguas y alimentos, expresión de genes. Problemas de PCR: inhibición, preparación de las muestras. Cuidados con la manipulación de muestras: buenas prácticas en el laboratorio, contaminación cruzada y empleo de controles de contaminación, separación de tareas en el laboratorio.

**Bibliografía:**

-Abbas A.K. y Lichtman A.H., **Cellular and Molecular Immunology**, 5° edición. Saunders, Elsevier Science, USA, 2003.

-Alberts B., Johnson A., Lewis J. Raff M., Roberts K. y Walter P. **Molecular Biology of the Cell**. Garland Science, 2002.

-Ausubel F.M., Brent R., Kingston R.E., Moore D.D., Seidman J.G., Smith J.A. Struhl K. **Shorts Protocols in Molecular Biology**, 5ta edición. Wiley, USA, 2002.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

"2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813"

-2-

**ANEXO I**  
**Res. 764-HCD-13**  
**Expte. N° 14.291/07**

Claverie J.M. y Notredame C. **Bioinformatics for dummies**. Wiley Publishing, Inc., 2003.

-Cloete T.E., Rose J., Nel L.H. y Ford T. **Microbial Waterborne Pathogens**. IWA Publishing, 2004.

-Dieffenbach C.W. y Dveksler. **PCR Primer, a laboratory manual**. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2003

-Flint S.J., Enquist L.W., Racaniello V.R. y Skalka A.M. **Principles of virology. Molecular biology, pathogenesis, and control of animal viruses**, 2° edición. ASM Press, Washington DC, 2004.

-Hurst C.J., Crawford R.L., Knudsen G.R., McInerney M.J. y Stetzenbach L.D. **Manual of Environmental Microbiology**, 2° edición. ASM Press, Washington DC, 2002.

-Karp G. **Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments**, 2° Edición. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1999.

-Murray P.R., Baron E., Jorgensen J., Tenover F.C. y Tenover F.C. **Manual of Clinical Microbiology**, 8° edición. Volúmenes 1 y 2. A.S.M. Press, Washington DC, 2003.

-Percival S.L., Chalmers R.M., Embrey M., Hunter P.R., Sellwood J. y Wyn-Jones P. **Microbiology of waterborne diseases**. Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2004.

-Persing D.H., Smith T.F., Tenover F.C. y White T.J. **Diagnostic Molecular Microbiology. Principles and Applications**. American Society for Microbiology, Washington DC, 1993.

-Tevik Dorak M. **Real-time PCR**. Taylor & Francis. London, UK, y New York, USA, 2006.

#### **Distribución Horaria:**

Las actividades se desarrollarán de Lunes a Viernes de 8:30 a 12:30 y de 14:30 a 18:30, cumpliendo en total cuarenta (40) horas presenciales según se indica:

- Clases Teóricas: Veinte (20) horas
- Clases Prácticas: Dieciséis (16) horas
- Evaluación: Cuatro (4) horas.

**Cantidad Total de Horas:** Cuarenta (40) totales.

#### **Metodología:**

Se dictarán 5 clases teóricas de 4 horas cada una y cuatro clases prácticas de 4 horas cada una. En las clases teóricas se introducirán los conceptos de la técnica como así también se presentarán ejemplos de aplicaciones mostrando abordajes diferentes a las problemáticas que se



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA  
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

-3-

**ANEXO I**  
**Res. 764-HCD-13**  
**Expte. N° 14.291/07**

presentan. Tres de las prácticas se desarrollarán en el laboratorio, mientras que la restante será en la sala de cómputos para una práctica de bioinformática.

Se destinarán 4 horas a la evaluación final del Curso en la tarde del viernes.

#### **Sistema de Evaluación**

Se deberá participar como mínimo de un 80% de las actividades programadas. Se extenderá **Certificado de aprobación** a quienes cumplan con los requisitos de participación y aprueben la evaluación final, que consistirá en la presentación de un seminario oral final.

**Constancias de Asistencia** (acorde al Art. 11 de Res. N° 640-CS-08) - Reglamento de Cursos de Postgrado:

“Los asistentes al curso que no hayan aprobado o rendido la evaluación podrán solicitar una constancia...”.

Se extenderá **dicha constancia** a quienes cumplan con una participación mínima del 80% de las actividades programadas.

#### **Lugar y Fecha de realización:**

Se llevará a cabo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta. Dictado del 4 al 8 de Noviembre del corriente año.

#### **Conocimientos previos necesarios:**

Se requieren conocimientos básicos de biología o de microbiología general y de química.

#### **Profesionales a los que está dirigido el curso:**

Estudiantes de Postgrado, docentes, investigadores y profesionales en distintas áreas, dada la variedad de aplicaciones del método. Pueden ser ingenieros químicos, biomédicos, bioingenieros, médicos, bioquímicos, genetistas, biólogos, y otros profesionales que tengan los conocimientos básicos necesarios.

**Carrera de Postgrado a los que está dirigido el curso:** Si bien se plantea este curso específicamente para el Doctorado en Ingeniería, los alumnos podrán acreditarlo en otras carreras de Postgrado

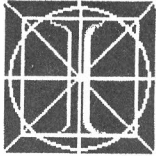
**Directora responsable del curso:** Dra. Verónica Beatriz RAJAL

**Cuerpo Docente:** Dra. Verónica Beatriz RAJAL

**Colaboradores:**

- Dr. Ramiro POMA
- Dra. Dolores GUTIERREZ CACCIABUE
- Dr. Héctor CRISTOBAL

*[Handwritten signatures and initials]*



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

-4-

**ANEXO I**  
**Res. 764-HCD-13**  
**Expte. N° 14.291/07**

- Dra. Carolina DAVIES
- Dra. Alejandra BARRIO

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

Los fondos recaudados serán empleados en la provisión del material necesario para el dictado del curso.

**Arancel:**


Alumnos de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNSa.....	\$ 800
Graduados de la Facultad de Ingeniería de la UNSa.....	\$ 800
Docentes de la Universidad Nacional de Salta.....	\$ 1.600
Docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNSa.....	\$ 800
Otros Profesionales.....	\$ 2.400
Asistentes a clases teóricas exclusivamente.....	\$ 300

Los alumnos de grado están eximidos del pago de arancel

**Se aceptan alumnos avanzados de carreras de grado solo para las clases teóricas.** Se propondrá a la Escuela de Ingeniería Química el dictado de la parte teórica de este curso como Curso Complementario Optativo.

**Cupo para la parte práctica:** Veinticuatro (24) alumnos.

-- 00 --

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

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa