



SALTA, 15 de mayo de 2017

EXP-EXA: 8101/2017

RESCD-EXA: 207/2017

VISTO:

La Nota-exa N° 295/17 presentada por la Dra. Emilce Ottavianelli, mediante la cual propone el dictado del curso de extensión "*Curso Taller: Enseñanza de la química y evaluación de aprendizajes*", a cargo del Dr. Edgardo Rubén Donati y del Dr. Julio José Andrade Gamboa.

CONSIDERANDO:

Que el Departamento de Química da su visto bueno para el dictado del curso a fs. 10.

Que la Comisión de Docencia e Investigación aconseja autorizar el dictado del curso.

Que con fecha 24/04/17 la Comisión de Hacienda aconseja autorizar los aranceles y erogaciones propuestos a fs. 10.

Que con fecha 10/05/17 el Departamento de Química deja aclarado que en caso de que las erogaciones no fueran cubiertas con lo recaudado por el arancel del curso, se compromete a cubrir la diferencia que pudiera surgir.

Que el Consejo Directivo en sesión ordinaria del 10/05/17 resuelve aprobar los despachos de la Comisión de Hacienda y de Docencia e Investigación, agregando en el despacho de la Comisión de Hacienda "...en caso de que los fondos recaudados sean insuficientes para hacer frente a las erogaciones, se utilizarán fondos del Departamento de Química."

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. CS-309/00 (Reglamento para Cursos de Extensión de la Universidad) y en la RESCD-EXA N° 017/16.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

R E S U E L V E:

ARTICULO 1°: Autorizar el dictado del Curso de Extensión "*Curso Taller: Enseñanza de la química y evaluación de aprendizajes*" a cargo del Dr. Edgardo Rubén Donati y del Dr. Julio José Andrade Gamboa, con las características y requisitos que se explicitan en el Anexo I de la presente resolución.

ARTICULO 2°: Dejar aclarado que si el arancel del curso fuera insuficiente para cubrir las erogaciones para cubrir las erogaciones, la diferencia será cubierta con fondos del Departamento de Química.

ARTICULO 3°: Disponer que una vez finalizado el dictado del curso, los directores responsables elevarán el listado de los promovidos para la confección de los certificados y/o constancias respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a la reglamentación vigente.

///...



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

...///-2-

RESCD-EXA 207/2017

ARTICULO 4º: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello los directores responsables del mismo deberán elevar el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, los responsables deberán informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTICULO 5º: Hágase saber con copia al Dr. Edgardo Rubén Donati, al Dr. Julio José Andrade Gamboa, a la Dra. Emilce Ottavianelli, al Departamento de Química, a la Dirección Adm. Económica y Financiera, a la Dirección General Adm. Económica y al Departamento Adm. de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs  
rer

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
Ing. DANIEL HOYOS  
VICEDECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



Anexo I de la RESCD-EXA: 207/2017 - EXP-EXA: 8101/2017

**Curso de extensión:** “Curso-Taller: Enseñanza de la Química y Evaluación de Aprendizajes”

### **Fundamento de la propuesta**

La enseñanza de la química, como así también de las ciencias en general, es un verdadero desafío en cualquier nivel educativo. El docente debe contar con un cúmulo de conocimientos para hacer frente a su tarea que involucra: conocimientos de didáctica en general, conocimiento sobre los contenidos conceptuales, conocimiento de la naturaleza de la ciencia y conocimiento pedagógico del contenido. Los dos primeros aspectos son esenciales y hacen a la formación mínima sobre la disciplina y las estrategias o metodologías de enseñanza. Los dos últimos aspectos combinados remiten al proceso de transposición didáctica, que permite llevar al aula un conocimiento del saber a enseñar como una versión del saber sabio de la ciencia: la asignatura es un recorte de la ciencia con fines didácticos.

En este sentido, y para sostener con solidez una práctica docente, es necesario saber cómo la ciencia construye conocimiento, comprender en profundidad las concepciones científicas (los modelos científicos), y saber los aspectos didácticos de los contenidos que permitan enfoques efectivos para su enseñanza. La tarea no es simple ya que, no solo requiere el dominio sobre un dado tópico sino, también, la integración conceptual contra la que atentan, las tradicionales divisiones temáticas de los programas educativos y/o los libros de texto. Tal ampliación del panorama contribuye tanto mejorar la enseñanza de la disciplina, como a acceder a alternativas más ricas para la evaluación de los aprendizajes.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

- Generar un marco de discusión y reflexión sobre diferentes aspectos conceptuales de la química general que contribuyan a la profundización en los conocimientos didácticos del contenido por parte de los docentes.

#### **Objetivos específicos**

- Permitir la reflexión sobre la modalidad que cada docente aplica en los cursos a su cargo.
- Analizar enfoques alternativos para la enseñanza de tópicos de química general.
- Profundizar en los aspectos científicos asociados a los tópicos de química general.
- Discutir las ventajas de la integración conceptual.
- Reflexionar acerca de la evaluación de los aprendizajes.

#### **Objetivos complementarios (del taller hacia la comunidad educativa)**

- Ofrecer un canal de expresión específico y algunas herramientas concretas desde el punto de vista disciplinar para las inquietudes de mejoramiento de la práctica docente en cursos básicos de química general.
- Contribuir a la capacitación y actualización docente.

**Programa:** Temario a desarrollar. Aunque la lista no es cerrada e incluso puede ser enriquecida por pedido de los asistentes, la lista de tópicos es la siguiente:

- Estructura de la materia
- Termodinámica
- Propiedades de las soluciones
- Equilibrios y diagramas de fase
- Equilibrios químicos e iónicos
- Electroquímica

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

...///-2-

Anexo I de la RESCD-EXA: 207/2017 - EXP-EXA: 8101/2017

- Evaluación

Los tópicos de química general se desarrollarán adecuándolos de manera dinámica a los participantes. Las actividades se centrarán en aquellos conceptos de cada tópico que permitan introducir diferentes metodologías y analizar errores usuales en el aprendizaje y también en la enseñanza. Finalmente, se integrarán y discutirán distintos aspectos de la evaluación de esos mismos tópicos.

**Modalidad:** Se plantearán actividades en forma de taller que se complementarán con exposiciones de los docentes organizadores.

**Destinatarios:** Docentes universitarios de cursos de química general y estudiantes de profesorado de química con química general cursada.

**Carga horaria:** 40 horas totales, distribuidas entre tres jornadas presenciales de día completo y las dedicadas de manera no presencial al trabajo final.

**Cupo máximo:** 35.

**Evaluación y acreditación:** La evaluación será de ejercicio continuo a través de la actividad individual y grupal que se realice. La acreditación se logrará mediante la preparación y presentación de una propuesta innovadora o mejoradora (trabajo final); la misma podrá consistir en un nuevo tipo de actividad, en una modificación de la presentación de un tema, un cambio metodológico, o cualquier otra propuesta sobre algún aspecto de la enseñanza que sea factible de ser puesto en práctica. Estas propuestas podrán ser individuales o grupales y serán enviadas, en el plazo acordado, a los responsables del taller para su análisis y calificación.

**Fecha de dictado:** Días 27,28 y 29 de junio en el horario de 8:30 a 13:00 horas y de 15:00 a 19:30 horas.

**Propuesta de Arancelamiento:**

\$ 200 para alumnos de la Universidad Nacional de Salta,  
\$ 400 para docentes Ciencias Exactas, UNSa  
\$500 para docentes de la Universidad Nacional de Salta.  
\$ 700 para asistentes externos a la Universidad.

**Erogaciones:**

Lo recaudado se utilizará para cubrir parte de los gastos en pasajes y viáticos para los docentes que dictarán el curso.

**Requerimientos para el dictado del curso:** Aula cómoda, con la posibilidad de reagrupar los bancos o asientos para la discusión en grupos, y que cuente con cañón proyector.

**Principales referencias**

Las siguientes referencias han servido para elaborar parte del material a utilizar y conforman la base del taller.

///...



Anexo I de la RESCD-EXA: 207/2017 - EXP-EXA: 8101/2017

- Andrade Gamboa J.J., Donati E. El concepto de resonancia: confusiones ontológicas y epistemológicas. *Educación Química (México)* **17**, 114-119, 2006.
- Andrade-Gamboa J.J., Mártire D., Donati E. One Component P-T Phase Diagrams in the Presence of Air. *Journal of Chemical Education*, *Journal of Chemical Education* **87**, 932-936, 2010.
- Andrade Gamboa J., Donati E., Mártire D. Realidades, representaciones y desconceptos en la enseñanza de la química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* **VII**, 95, 1994.
- Andrade Gamboa J., Donati E., Stradella O., Jubert A. Introducción experimental al concepto de cifras significativas. *Revista Chilena de Educación Química* **11**, 18, 1986.
- Andrade Gamboa J.J., Donati E. Las propiedades de las soluciones a través de los experimentos mentales. *Educación Química (México)* **15**, 432-435, 2005.
- Andrade Gamboa J., Donati E., Mártire D. An analogy for teaching the difference between heat and temperature. *Chem* **13297**, 8-11, 2001.
- Andrade Gamboa J., Corso H.L., Severino M.E. Química atractiva en un ingreso a la Universidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* **6**, 423-439, 2009.
- Andrade Gamboa J.J., Corso H.L. *Pasaporte a la Química Universitaria. Una Articulación con la Enseñanza Media*. Tercera edición. Editorial Tinta Libre, Córdoba, 2013 (ISBN 978-987-1864-89-8).
- Andrade Gamboa J., Corso H.L., Gennari F.C. Se busca una magnitud para la unidad mol, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* **3**, 229-236, 2006.
- Chalmers A.F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo Veintiuno Editores, 1988.
- Chi M.T.H., Slotta J.D. *Cog. and Inst.* **10**, 249, 1993.
- Curutchet G., Michelini M., Pich Otero A., de la Vega Alonso A., Schilardi P., Donati E., Jubert A. Recorriendo la química a través de una experiencia con la contaminación producida por la lluvia ácida. *Panamerican Newsletter on Chemical Education* **5**, 2, 1993.
- Donati E. *Algunas reflexiones sobre los postgrados en las Ciencias Exactas*. UNER, 2008.
- Donati E. ¿Evaluamos correctamente en química? *Anuario Latinoamericano de Educación Química* **VII**, 151, 1994.
- Donati E. Mapas conceptuales vertebrados. *Segundas Jornadas Universitarias de la Enseñanza de la Química*. Buenos Aires, 1995.
- Donati E., Andrade Gamboa J. La utilidad de las analogías en la enseñanza de las ciencias en base a una posible clasificación. *Revista de Enseñanza de las Ciencias* **8**, 89, 1990.
- Donati E.R., Andrade Gamboa J. *Revista Química Viva*, Volumen 6, número especial: Suplemento educativo, 2007.
- Donati E.R., Andrade Gamboa J.J. Kinetic approach for the vapor pressure lowering by non volatile solutes. *Educación Química (México)* **21**, 274-277, 2010.
- Donati E., Jubert A. Una metodología complementaria para las clases de problemas en química. *Revista Chilena de Educación Química* **15**, 12, 1991.
- Donati E., Andrade Gamboa J., Mártire D. Misconceptions induced by chemistry teachers. *Chem* **13241**, 20, 1995.
- Donati E., Andrade Gamboa J., Jubert A. Uso de modelos en la enseñanza de las ciencias. *Revista de Enseñanza de las Ciencias* **Número extra**, 55, 1993.



Anexo I de la RESCD-EXA: 207/2017 - EXP-EXA: 8101/2017

- Donati E., Andrade Gamboa J., Jubert A. Algunos desconceptos en la enseñanza de la estequiometría. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*5, 149, 1993.
- Donati E., Andrade Gamboa J., Jubert A. Uso de un modelo sencillo para la enseñanza de equilibrio químico. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*II, 259, 1992.
- Donati E., Andrade Gamboa J., Stradella O., Jubert A. La actividad experimental como base del aprendizaje. Visualización de las propiedades elementales de las soluciones acuosas. *Revista Chilena de Educación Química*11, 15, 1986.
- Donati E., Andrade Gamboa J.J., Mártire D. La enseñanza de la química general a partir de su base conceptual. *Educación para la Química*3, 7, 1997.
- Donati E., Curutchet G., Jubert A. La lluvia ácida como una experiencia integradora y movilizadora para la enseñanza de la química. *Panamerican Newsletter on Chemical Education*7, 6, 1995.
- Donati E., Jovanovich G., Roncaglia D., Mártire D., Jubert A. Los preconceptos y los procesos lógicos cotidianos en la enseñanza de la química. *Segundas Jornadas Universitarias de la Enseñanza de la Química*. Buenos Aires, 1995.
- Donati E., Jubert A., Mártire D. Una analogía para cinética química. *Educación para la Química*2, 19, 1996.
- Donati E., Mártire D., Andrade Gamboa J. Uso de gráficos como metodología alternativa para la conceptualización de temas en química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*9, 128, 1997.
- Donati E., Mártire D., Jubert A. Desarrollo de un curso básico de química a partir de nodulos temáticos y experiencias sencillas. *II Encuentro Docente de la Universidad Nacional de La Plata*. La Plata, 1995.
- Donati E., Schilardi P., Vasallo M., Briand L., Biain E., Galizia F., Thomas H. Un curso teórico-práctico integrado. *Segundas Jornadas Universitarias de la Enseñanza de la Qca*. Buenos Aires, 1995.
- Donati E., Stradella O., Jubert A. Un test para estimar la importancia de la información secundaria en las evaluaciones en química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*1, 61, 1989.
- Donati E., Stradella O., Jubert A., Vasini E. Importancia de las características de la evaluación para determinar las habilidades cognoscitivas de los alumnos en ciencias. *Revista Chilena de Educación Química*14, 16, 1989.
- Donati E.R., Andrade Gamboa J.J. ¿Qué queremos que sepan sobre Química los alumnos que ingresan a la Universidad? *Química Viva* 6 (número especial), 2007.
- Donati E., Puppo M.C., Mártire D. El trabajo grupal en un curso básico de química con eje en la construcción y la comparación de modelos. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* 18, 186-190, 2004.
- Donati E. Navegando entre conceptos de la termodinámica, la electroquímica y los equilibrios: vaivenes en los primeros cursos universitarios de química. Semiplenaria en las V Jornadas Internacionales para la Enseñanza Preuniversitaria y Universitaria de la Química, Santiago, Chile, 2007.
- Furió Mas C., Hernández-Pérez J., Harris H. *Journal of Chemical Education*64, 616, 1987.
- Hacking I. (ed). *Las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, 1990.
- Hernández B., Donati E., Andrade Gamboa J., Jubert A. Una introducción experimental a la cinética química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*2, 9, 1990.



Anexo I de la RESCD-EXA: 207/2017 - EXP-EXA: 8101/2017

- Kuhn T.S. *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, 1995.
- Lladó M., Donati E. Una experiencia central en la enseñanza de la química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* VII, 315, 1994.
- Lladó M., Jovanovich G., Jubert A., Donati E., Mártire D. Experiencias integradoras propuestas para calor específico y conductividad térmica y eléctrica. *Educación para la Química* 2, 11, 1996.
- Lladó M., Matkovic S., Mártire D., Donati E. Experimentos mentales en química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* 9, 6, 1997.
- Lladó M., Matkovic S., Mártire D., Donati E. Introducción intuitiva de conceptos a través del proceso de disolución. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* 9, 12, 1997.
- Mártire D., Donati E. Desde las teorías implícitas a los errores en los cursos básicos de química. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* 18, 205-209, 2004.
- Mártire D., Carino M., Andrade Gamboa J., Donati E. Simple experiments on solubility and solubility product. *Chem* 13280, 10, 1999.
- Mártire D., Michelini M., Lladó M., Jovanovich G., Donati E., Jubert A. Concepciones alternativas sobre conceptos termodinámicos y sobre estructura de la materia. *Anuario Latinoamericano de Educación de Química* 10, 25, 1998.
- Morano I., Castro G., Donati E., Andrade Gamboa J., Stradella O., Jubert A. Aplicación del método científico como metodología de estudio. *1er Congreso Argentino y Latinoamericano de Educación Química*. Cosquín, 1986.
- Pogliani C., Piovoso R., Mártire D., Jubert A. Experimentos simples de Electroquímica., *Educación en la Química* 8, 19-24, 2003.
- Torp L., Sage S. *El aprendizaje basado en problemas*. Amorrortu editores, 1999.
- Vasini E., Donati E. Evaluación conceptual versus evaluación aplicada. Su relación con la superación de conceptos erróneos. *Anuario Latinoamericano de Educación Química* 1, 57, 1988.
- Vasini E., Donati E. Thermodynamic concepts: some considerations on their use in introductory courses of chemistry. *Journal of the Argentine Chemical Society* 93, 177-184, 2005.
- Vasini E., Donati E. Uso de analogías adecuadas como recurso didáctico para la comprensión de los fenómenos electroquímicos en el nivel universitario inicial. *Revista de Enseñanza de las Ciencias* 19, 471-477, 2001.

\*\*\*\*\*

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. DANIEL HOYOS  
VICEDECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa