



ESCUELA DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
República Argentina

## PLAN DE ACTIVIDADES DE CURSOS DE POSGRADO FIJOS

Año: 2019 Cuatrimestre: 2do

**1. DENOMINACIÓN DEL CURSO:** Los trabajos prácticos desde una perspectiva didáctica

**2. CATEGORÍA DEL CURSO:** Doctorado-Formación Docente (Obligatorio para alumnos del doctorado regidos por Ord HCD 1/2013)

**3. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO:**

( ) Teórico (  ) Teórico-Práctico ( ) Práctico ( ) A Distancia ( ) Otros (especificar)

**4. DIRECTOR:**

Apellido y Nombres: *Masullo, Marina Silvia*

Título: Mgter en Investigación Educativa (mención sociopatología de la educación).  
CEA. UNC

Cargo: Profesora titular (DE) por concurso Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. FCEFYN. UNC

Apellido y Nombre: *Lorenzo, María Gabriela.*

Título: Doctora por la UBA. Área de especialidad: Química Orgánica. Lugar de realización: Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Química Orgánica I.

Cargo: Profesora Adjunta Regular en Didáctica y Epistemología de las Ciencias de la Salud. Área Docente. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Investigadora CONICET.

**5. COORDINADORAS:**

Dra. Irene Martijena- Directora CADYM (Esc. de Posgrado-FCQ-UNC)

Dra. Lilian E. Canavoso-Directora de la Escuela de Posgrado (FCQ-UNC)

**6. COLABORADORES:**

Apellido y Nombres:

Lic. Fabian Ibañez (FCEFYN- UNC)

**7. PROGRAMA A DESARROLLAR:**

**Objetivos:**

- ✓ Aproximar a los doctorandos a contenidos pedagógico didácticos que favorezcan su inserción en los procesos de enseñanza en los trabajos prácticos.

- ✓ El aprendizaje pleno, una teoría de la enseñanza aplicable a las ciencias químicas. Los que enseña, los que aprenden, los contenidos.
- ✓ Reconocer los distintos tipos de actividades que se pueden realizar en los trabajos prácticos. Selección y secuenciación de actividades.
- ✓ Apropiarse de diferentes estrategias evaluativas del proceso de enseñanza aprendizaje para ser aplicadas en las actividades prácticas de las distintas asignaturas.

### **Contenidos mínimos**

- Fundamentos didácticos en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias. Modelos de enseñanza aprendizaje: Características principales. Fortalezas y debilidades. El aprendizaje pleno. Las ideas previas de los estudiantes como punto de partida. Selección y secuenciación de contenidos y actividades y su incidencia en la enseñanza de la Química.
- El aula y el laboratorio de clases como escenario complejo. Los contenidos de la enseñanza de las ciencias químicas. La información gráfica como lenguaje. Las actividades experimentales. Definición y características. Niveles representacionales de la ciencia. El laboratorio como contexto particular de aprendizaje. Criterios para el análisis de trabajos prácticos.
- La construcción del conocimiento científico y su relación con las actividades prácticas. Diferentes perspectivas. Los trabajos prácticos y los trabajos de laboratorio. La V de Gowin. Resolución de problemas como investigación. Uso de simuladores. Webquest. Etc.
- La evaluación. Criterios para la evaluación durante los trabajos prácticos. Su sentido, elementos y criterios. Distintas formas de evaluación: mapas conceptuales, rúbricas, etc.

### **Programa Analítico:**

Módulo 1: La docencia universitaria. Modelos de enseñanza aprendizaje. Características principales. Fortalezas y debilidades. Las características de los trabajos prácticos. Como aprende el que aprende. Las ideas previas de los estudiantes como punto de partida para favorecer el aprendizaje. La incidencia de las distintas teorías de aprendizaje en la selección y secuenciación de contenidos y actividades en la enseñanza de la Química.

Módulo 2: El aula y el laboratorio de clases como escenario complejo. Los contenidos de la enseñanza de las ciencias químicas. La información gráfica como lenguaje. Procesamiento de la información gráfica. El uso de la imagen en clase de ciencias y en materiales para la enseñanza. Las actividades experimentales.

Definición y características. Propósitos de las actividades experimentales. Niveles representacionales de la ciencia (Análisis del modelo de Johnston para la química). El laboratorio como contexto particular de aprendizaje. Criterios para el análisis de trabajos prácticos.

Módulo 3: La construcción del conocimiento científico y su relación con las actividades prácticas. Diferentes perspectivas: Inductivismo - empirismo, Falsacionismo. Nuevas corrientes epistemológicas: Kuhn. Feyerabend. Lakatos. Los trabajos prácticos. El trabajo de laboratorio. Uso de simuladores. La incidencia de las distintas corrientes epistemológicas en la selección y secuenciación de contenidos y actividades en la enseñanza de la Química. La resolución de ejercicios y problemas. El aprendizaje basado en problemas desde la enseñanza para la comprensión. Secuenciación de las actividades. Problemas abiertos y cerrados. Diferentes niveles de complejidad.

Módulo 4: Criterios para la evaluación durante los trabajos prácticos. Evaluación formativa y sumativa. Diferentes formatos de evaluaciones. Su sentido, elementos y criterios. Correlato entre actividades prácticas, parciales y exámenes finales.

**Cronograma de actividades:**

Fecha	Teórico	Actividades prácticas
18 sep	Presentación  <u>Módulo 1:</u> La docencia universitaria. Modelos de enseñanza aprendizaje. Características principales. Fortalezas y debilidades. Las características de los trabajos prácticos. Como aprende el que aprende. Las ideas previas de los estudiantes como punto de partida para favorecer el aprendizaje. La incidencia de las distintas teorías de aprendizaje en la selección y secuenciación de contenidos y actividades en la enseñanza de la Química.	Indagación de ideas previas. La incidencia de las distintas teorías de aprendizaje en la selección y secuenciación de contenidos y actividades en la enseñanza de la Química Revisión de actividades en las guías de cátedra.
25 sep	<u>Módulo 2:</u> El aula y el laboratorio de clases como escenario complejo. Los contenidos de la enseñanza de las ciencias químicas. La información gráfica como lenguaje. Procesamiento de la información gráfica. El uso de la imagen en clase de ciencias y en materiales para la enseñanza. Las actividades experimentales. Definición y características. Propósitos de las	Los trabajos prácticos de laboratorio. Revisión de actividades en las guías de cátedra. Los niveles representacionales de la química en los trabajos prácticos.

	actividades experimentales. Niveles representacionales de la ciencia (Análisis del modelo de Johnston para la química). El laboratorio como contexto particular de aprendizaje. Criterios para el análisis de trabajos prácticos	
02 oct	<u>Módulo 3</u> : La construcción del conocimiento científico y su relación con las actividades prácticas. Diferentes perspectivas: Inductivismo - empirismo, Falsacionismo. Nuevas corrientes epistemológicas: Kuhn. Feyerabend. Lakatos. El trabajo de laboratorio. Uso de simuladores. La incidencia de las distintas corrientes epistemológicas en la selección y secuenciación de contenidos y actividades en la enseñanza de la Química. La resolución de ejercicios y problemas. Diferentes niveles de complejidad.	La incidencia de las distintas corrientes epistemológicas y su incidencia en la selección y secuenciación de contenidos y actividades en la enseñanza de la Química Revisión de actividades en las guías de cátedra.
09 oct	<u>Módulo 4 -primera parte-</u> : Criterios para la evaluación durante los trabajos prácticos. Evaluación formativa y sumativa. Diferentes formatos de evaluaciones.	Tipos de evaluación en los trabajos prácticos. Aplicación de la V de Gowin. Uso de rúbricas.
16 oct	<u>Módulo 4 -segunda parte-</u> : Diferentes formatos de evaluaciones. Su sentido, elementos y criterios. Correlato entre actividades prácticas, parciales y exámenes finales.	Rubricas. Usos en las actividades prácticas. Metaevaluación.

**Carga horaria:** 20 hs. 5 clases presenciales de 4 hs cada una. De 9h a 13h

**Actividad Práctica:** las actividades prácticas se desarrollan durante las clases presenciales.

**Modalidad:** Teórico-práctica

**Evaluación:**

Se realizará un trabajo final, escrito, en la que se solicitará la elaboración (o reelaboración) de una actividad práctica de una asignatura del Departamento al que pertenece la/el doctorando.

## Bibliografía sugerida:

Acevedo Díaz, J. (2009) Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (i): el marco teórico. *Rev. Eureka* 6(1), pp. 21-46.

Chalmers, A. 2000. Qué es esa cosa llamada ciencia. Siglo XXI. Iberoamericana

Andrea S. Farré y M. Gabriela Lorenzo (2018). ¿Cómo elegir un libro de texto para nuestras clases teniendo en cuenta la naturaleza de la ciencia? Pp. 81-106. En Lorenzo, M. G., Ortolani, A. y Odetti, H. S. (Comp.) *Comunicando la Ciencia. Avances en Investigación en Didáctica de la Ciencia*. Santa Fé, UNL. ISBN 978-987-749-105-0. Soportes papel y virtual [http://www.fcb.unl.edu.ar/media/Institucional/Publicaciones/ODETTI\\_digital.pdf](http://www.fcb.unl.edu.ar/media/Institucional/Publicaciones/ODETTI_digital.pdf)

Farré, A. S. y Lorenzo, M. G. (2013). Evolución de la naturaleza de la ciencia en los libros de texto de Química Orgánica de nivel superior. *Enseñanza de las Ciencias N° especial*, 1181-1187. Disponible en: [http://congres.manners.es/congres\\_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art\\_376.pdf](http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_376.pdf)

Garriz, A. Nieto, E.; Padilla, K.; Reyes-Cárdenas, F.; Velasco, R. (2008) Conocimiento didáctico del contenido en química. Lo que todo profesor debería poseer. *Campo Abierto*, vol. 27 n° 1, pp. 153-177

Kuhn, T. 1998. *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.

Johnstone, A. (1993). The development of Chemistry teaching. *Journal of Chemical Education*, 70 (9), 701-705.

Lemke, J. (2002) Enseñar todos los lenguajes de la ciencia: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En: Benlloch, M. (comp.) *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*, Barcelona: Paidós.

Lombardi, O. (2009). El papel de la historia en la enseñanza de ciencias: Diferentes aspectos significativos. *Educación en la Química*, 15 (1), 33-40.

Lorenzo, M. G. (2016). El discurso científico sobre el papel: la importancia de la redacción de tareas, *Aula Universitaria*, 18, 91-101.

<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/6559/9574>

Lorenzo, M. G. (2017). Enseñar y aprender ciencias y sobre las ciencias en la universidad. Nuevos escenarios para la interacción entre docentes y estudiantes, *Educación y Educadores*, 20 (2), 249-263. DOI: [10.5294/edu.2017.20.2.5](https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.5) (<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/6866/4519>)

Lorenzo, M. G. (2018). Los contenidos de ciencias naturales en la enseñanza universitaria: Especificidad, abstracción y orientación profesional, *Aula Universitaria*, 19, 1-18. <http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/6709>

Lorenzo, M., Farré, A., & Rossi, A. (2018). La formación del profesorado universitario de ciencias. El conocimiento didáctico y la investigación científica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 15(3), 3603. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i3.3603](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3603)

Níaz, M. (2005). ¿Por qué los textos de química general no cambian y siguen una 'retórica de conclusiones'? *Educación Química*, 16 (3), 410-415. Disponible en: <http://educacionquimica.info/>

Postigo, Y. y Pozo J.I. (2004). In the road to graphicacy: the learning of graphical Peralas Palacios, J. 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Ed. Marfil. España.

Peres Gonc, F.; Yunesa, S.; Guaitaa, R.; Marquesb, C.; Piresc, C.; Pintoc, R.; y Machadoc, A. (2017). La dimensión ambiental de la experimentación en la enseñanza de la química: consideraciones sobre el uso de la métrica holística «estrella verde». *Educación Química* **28**, 99---106

Stroupe, D. (2017) Ambitious Teachers' Design and Use of Classrooms as a Place of Science *Science Education*, Vol. 101, No. 3, pp. 458–485

Taber, K (2017). Identifying research foci to progress chemistry education as a field. *Educación Química* (2017) **28**, 66---73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eq.2016.12.001> 0187-893X/© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Torres Merchán, N.; Solbes Matarredona, J. (2016). Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. *Enseñanza de las ciencias*, 34.2 (2016): 43-65 Investigaciones didácticas. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1638>  
ISSN (impreso): 0212-4521 / ISSN (digital): 2174-6486

-UNESCO. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. División de Educación Superior. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

Talanquer, V. (2004). Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Educación Química*, 15 (1), 60-66.

Talanquer, V. (2011). Macro, submicro and symbolic: The many faces of the chemistry "triplet". *International Journal of Science Education*, 33 (2), 179-195. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/09500690903386435> [Consulta: 12/01/12]

Vázquez B., Jiménez R., Mellado V. (2007) El desarrollo profesional del profesorado como integración de la reflexión y la práctica. La hipótesis de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4 (3), 372-393. <http://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3783>

Nº mínimo de alumnos para dictar el curso: 10

Nº máximo de alumnos admitidos: 30

Arancel: gratuito para doctorandos de la FCQ. UNC

Incluye certificado: Si

**9. Indicar cualquier otra característica concerniente al curso que considere de interés o que se juzgue de importancia para su aprobación y/o divulgación:**

**10. AVALES**

El dictado del curso cuenta con el aval del: