



Dirección General de Educación Superior  
Instituto Superior de Formación Docente N° 803  
Puerto Madryn

## PROGRAMA 2018

Carrera:/Profesorado

### Profesorado de Educación Secundaria en Química

Espacio Curricular:

Equipo Docente:

**INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA  
QUÍMICA**

**IGLESIAS, VERÓNICA SUSANA  
PÉREZ BRUNO, ANA**

## 1. FUNDAMENTACION

La presente propuesta de trabajo para la unidad curricular “Investigación en Enseñanza de la Química”, está enmarcada en el Diseño Curricular Jurisdiccional del Profesorado de Educación Secundaria en Química (Resolución N° 306/14). La misma pertenece al campo de la formación específica (CFE) y se encuentra ubicada en el cuarto año de la carrera.

Se considera el formato de Seminario, desde el cual se profundizan los contenidos de química a enseñar, retomando los aspectos desarrollados en el “Laboratorio de Enseñanza de la Química”, “Didáctica de la Química I y II” e “Investigación Educativa”.

Para la formación de los futuros profesores de Química es necesario tener en cuenta, por un lado, los continuos avances que en el campo de la investigación tiene la disciplina y por el otro, los profundos cambios que la investigación educativa ha introducido en la enseñanza de las ciencias naturales en los últimos veinte años .

La enseñanza de la Química no debe limitarse al aprendizaje de leyes, teorías y conceptos. Para lograr aprendizajes significativos también debe enseñarse ¿qué es la ciencia?, ¿cómo cambia la ciencia en el tiempo? y ¿cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura de cada momento histórico (Adúriz-Bravo, 2005).

Lograr que los aportes de la investigación (educativa en general y de la didáctica de la Química en particular) se integren a las prácticas de la enseñanza de la Química en la escuela secundaria es de suma importancia, ya que la incorporación de los conocimientos provenientes de la investigación de la enseñanza de la química significa la incorporación de una fuente privilegiada a nuestro desarrollo profesional. Los aportes de la investigación brindan una comprensión más amplia de los problemas de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias, comprensión que se constituye en insumo imprescindible para una mejora de la calidad educativa.

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo general.

El principal objetivo de esta unidad curricular, es que el estudiante logre comprender que la investigación en enseñanza de la Química es un componente valioso en el desarrollo profesional docente y por lo tanto será necesario incorporar los aportes de la investigación a sus planificaciones.

### **Objetivos específicos.**

- Valorar los resultados y propuestas de trabajos de investigación de una manera crítica, refiriéndose tanto a las fuentes de la Química como a las de su enseñanza, a partir del análisis, técnicas y herramientas más frecuentemente utilizadas en la Investigación en Enseñanza de la Química.
- Comprender las estructuras conceptuales de la Química, así como sus procesos de modelización y argumentación, con el fin de interpretar las tendencias actuales sobre la Investigación en la Enseñanza de la Química, y sus relaciones con el aprendizaje, la enseñanza, el currículo, el contexto, la evaluación, entre otros.
- Construir propuestas de enseñanza de la química, considerando los aportes del proceso de generación de conocimiento en la Química y la actividad experimental, reivindicando la construcción del saber escolar.

## **3. CONTENIDOS**

### **PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD CURRICULAR:**

#### **Unidad N°1: “Los modelos como mediadores entre la teoría y la realidad”.**

Modelización en Química y su impacto en la investigación en enseñanza de la Química. La transposición didáctica a partir de la modelización: modelo científico y ciencia escolar en la clase de química. Objetos de saber y otros objetos. Saberes escolarizables y su preparación didáctica.

#### **Unidad N°2: “Epistemología en la Enseñanza de las Ciencias Naturales”.**

Análisis crítico al “método científico”. Metodologías propias de producción de conocimiento en el campo de la Enseñanza de la Química. Percepción, experiencia y construcción de significados. Los esquemas alternativos. Ejes estructurantes en la construcción de las estructuras conceptuales de conocimiento químico.

#### **Unidad N°3: “La investigación en la enseñanza de la Química”.**

Tendencias actuales de Investigación en Enseñanza de la Química. Textos de investigación en enseñanza de la Química. Socialización de resultados investigativos: metodología, variables de análisis, resultados obtenidos. Aportes, críticas e implicaciones en la investigación en Enseñanza de la Química.

Perspectiva histórica en la Investigación en Enseñanza de la Química, relevando y comparando problemas de investigación, metodologías, interpretaciones y conclusiones. Organizaciones Nacionales y Regionales dedicadas a la enseñanza de la Química: recomendaciones y expectativas. Reuniones Nacionales y Regionales sobre Investigación en Enseñanza de la Química.

## **4. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Tal como lo señala el Diseño Curricular Jurisdiccional del Profesorado de Educación Secundaria en Química, el formato de la unidad curricular es “Seminario”. Este formato está enfocado en la profundización de problemas relevantes de la enseñanza de la Química, orientados al estudio autónomo y al desarrollo de habilidades vinculadas al pensamiento crítico. Se propone que el seminario sea de carácter multidisciplinar para favorecer el desarrollo de capacidades de indagación,

análisis, hipotetización, elaboración, y exposición. Supone la realización de producciones académicas con diferentes modalidades.

El seminario es una estrategia metodológica que pone al estudiante en un rol activo, protagonista de su aprendizaje. El Seminario proporciona una experiencia de aprendizaje en grupo a través de la comunicación, la cual posibilita un mayor aprendizaje de cada estudiante en particular una retroalimentación durante el ejercicio. Se intentará fortalecer la vinculación entre investigación y campo profesional, entendiendo a la investigación como una de las áreas posibles de desempeño profesional. El desarrollo del seminario está pensado en tres instancias:

- Presentación y exposición dialogada a cargo del equipo de docentes sobre las referencias conceptuales que permitan a los estudiantes reconocer las diferentes orientaciones y concepciones que sustentan las prácticas de investigación en el campo de la enseñanza de la Química.
- Estudio y discusión de los contenidos a partir del análisis de la bibliografía propuesta como referencia conceptual; y de la lectura y discusión de investigaciones publicadas realizadas en el campo de la investigación en la enseñanza de la Química.
- Realización de prácticas de iniciación en la investigación a partir de ejercicios y actividades propias del oficio de investigar.

Los encuentros serán de tipo teóricos - prácticos de dos horas reloj semanales. Para complementar la tarea, se utilizará el aula virtual perteneciente al campus del ISFD N°803, con el fin de comunicar y socializar las actividades que se han de realizar.

## **5. EVALUACIÓN – ACREDITACIÓN (CONDICIONES ALUMNO REGULAR Y LIBRE)**

Se considera la evaluación como proceso que brinda información para conocer, comprender y valorar tanto la enseñanza como el aprendizaje. La evaluación de los aprendizajes por parte de las docentes (heteroevaluación), como la autoevaluación del estudiante y la coevaluación entre pares, deberán resultar también instancias de aprendizaje; de este modo, en el aula, aprendizaje y evaluación se desarrollarán en forma conjunta

Se contemplarán en la misma tres momentos: 1) la evaluación inicial donde se obtendrá información sobre las concepciones previas y hábitos de trabajo; 2) la evaluación a lo largo del proceso de enseñanza en donde se detectarán los obstáculos que va encontrando el aprendiz durante el proceso de construcción del conocimiento; y 3) la evaluación al final del proceso de enseñanza que servirá para considerar la aplicación de los conocimientos aprendidos así como la calidad del proceso de enseñanza y de la propuesta de trabajo en general.

### **Criterios de evaluación**

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- Presentación en tiempo y forma de las producciones solicitadas, sean estas de carácter individual o grupal.
- Argumentación teórica; Coherencia y uso de lenguaje específico tanto para las instancias presenciales como virtuales.
- Diseño de producciones individuales y grupales. Sean estas de calidad, relevancia y autoría.
- Pertinencia y relevancia de los aportes en todos los canales de comunicación establecidos.
- Desarrollo de estrategias de participación, reflexión crítica y comunicación

fluida.

- Capacidad para evaluar y autoevaluarse.
- Capacidad para trabajar colaborativamente.
- Celeridad para la presentación de trabajos y tareas.
- Oralidad y fluidez en la comunicación de las producciones expositivas.

### **Instrumentos de evaluación**

Para realizar el seguimiento de los logros en el proceso de aprendizaje de los estudiantes se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Listas de cotejo, registro de observación y matriz de evaluación.
- Trabajos prácticos.
- Autoevaluación y coevaluación.
- Exámenes parciales escritos u orales.
- Portafolios de evidencias.

### **Acreditación**

Tal como lo establece el Régimen Académico Marco (RAM), en el ámbito de la Educación Superior, el estudiante deberá tener en cuenta los siguientes aspectos para la acreditación de la unidad curricular "Investigación en Enseñanza de la Química":

- En cuanto a la asistencia:
  - Para obtener la regularidad en la cursada de la unidad curricular, el estudiante deberá cumplir con el 70% de asistencia. Se exceptúan los casos de enfermedad, problemáticas laborales u otros, que deberán ser certificados ante las autoridades institucionales, en los que se requiere cumplir con el 60 % de asistencia. (Art. N° 25).
  - Para acreditar mediante promoción directa una unidad curricular, el estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia. Se exceptúan los casos de enfermedad, problemáticas laborales u otros, que deberán ser certificados ante las autoridades institucionales, en los que se requiere cumplir con el 70 % de asistencia.(Art. N° 26).
- En cuanto a la calificación:
  - El estudiante tiene la posibilidad de acreditar las unidades curriculares en forma regular con la opción de hacerlo por promoción directa o con examen final. (Art. N° 30).
  - El estudiante tiene la posibilidad de acreditar mediante examen final libre, cuando no cumpla con los requisitos de evaluación y acreditación para obtener la regularidad de la unidad curricular. (Art. N° 31).
  - La escala de calificación que se utilizará en los procesos de evaluación de los aprendizajes es numérica, e irá desde el 1 (uno) al 10 (diez).
    - Se establece el 4 (cuatro) como calificación mínima para obtener la regularidad, y para aprobar el examen final.
    - Se establece el 7 (siete) como calificación mínima para obtener la promoción directa de una unidad curricular. (Art. N° 32).

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía del docente.**

- Adúriz Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. Fondo de Cultura

Económica, Buenos Aires.

- Adúriz-Bravo, A., e Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 1(3), 130–140.
- Adúriz-Bravo, A., Salazar, I., Mena, N. y Badillo, E. (2006). La epistemología en la formación del profesorado de ciencias naturales: Aportaciones del positivismo lógico. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1(1), 6-23.
- Caamaño, A. (2011) *Física y Química. Complementos de Formación Disciplinar*. Editorial Grao, Barcelona.
- Cañas Luque, M. et al. (2011) *Física y Química. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: Editorial Grao.
- Chamizo J. A. (2009). “Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias”. En: *Revista Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 2010, 7(1), pp. 26-41.
- Escudero, Consuelo y otros. (2016). *Pasaporte a la enseñanza de las Ciencias. La modelización como eje organizador para la construcción de significados*. Colección Universidad, Novedades educativas, Buenos Aires.
- Galagovsky, Lydia. (2010). *Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos*. Lugar Editorial, Buenos Aires.
- Galagovsky, L. (2005) *La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?* *Revista QuímicaViva* Número 1, año 4, mayo 2005.
- Gellon, G. et al. (2005) *La Ciencia en el Aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Ed. Paidós. Cuestiones educativas. Bs. As
- Harlem, W. (1998). *Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*. Ediciones Morata, Madrid, España.
- Izquierdo, Mercé y otros. (2007). *Investigar en la enseñanza de la química: Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar*. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Ediciones Morata, Madrid, España.
- Sanmartí, Neus. *Revista de investigación y experiencias didácticas. Enseñanza de las Ciencias*. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

#### **Bibliografía para los estudiantes.**

- Adúriz Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- Escudero, Consuelo y otros. (2016). *Pasaporte a la enseñanza de las Ciencias. La modelización como eje organizador para la construcción de significados*. Colección Universidad, Novedades educativas, Buenos Aires.
- Galagovsky, Lydia. (2010). *Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos*. Lugar Editorial, Buenos Aires.
- Gellon, G. et al. (2005) *La Ciencia en el Aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Ed. Paidós. Cuestiones educativas. Bs. As
- Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Ediciones Morata, Madrid, España.
- Sanmartí, Neus. *Revista de investigación y experiencias didácticas. Enseñanza de las Ciencias*. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

## **7. ANEXO (CONTRATO DIDÁCTICO)**

### **CONTRATO PEDAGÓGICO – DIDÁCTICO.**

#### **Organización de la cursada:**

Según el Plan de Estudios la distribución horaria es de 3 horas cátedra, o su equivalente 2 horas reloj, acumulándose a lo largo del ciclo académico 96 horas cátedra totales, o su equivalente 64 horas reloj. El día y horario de cursada será los viernes de 20 a 22 horas.

A lo largo de la cursada se establecerán encuentros virtuales que requerirán una participación activa de los estudiantes. El único medio de comunicación establecido será el aula virtual del instituto.

#### **En cuanto a la asistencia (R.A.M.):**

- Se requiere el 70% de asistencia para regularizar la unidad curricular. Se exceptúan los casos de enfermedad, problemáticas laborales u otros, que deberán ser certificados ante las autoridades institucionales, en los que se requiere cumplir con el 60 % de asistencia.
- Para promocionar la asignatura se establece un mínimo del 80% de asistencia. Se exceptúan los casos de enfermedad, problemáticas laborales u otros, que deberán ser certificados ante las autoridades institucionales, en los que se requiere cumplir con el 70 % de asistencia.
- Las inasistencias deberán ser justificadas con el debido certificado médico.
- Se prevé un 30% de trabajo virtual.

#### **En cuanto a la evaluación y acreditación:**

- Se establecen evaluaciones parciales.
- Al finalizar la cursada los estudiantes deberán presentar un trabajo integrador que dé cuenta de lo trabajado durante la cursada.
- Se establece el 4 (cuatro) como calificación mínima para obtener la regularidad y para aprobar el examen final.
- Se establece el 7 (siete) como calificación mínima para obtener la promoción directa en los parciales y en el trabajo integrador. En el caso de que algún estudiante obtuviese 6 (seis) como calificación de los trabajos prácticos parciales, podrá rendir en forma oral para alcanzar la promoción.
- En el caso de que correspondiera recuperar los saberes, se permitirá mantener la condición de regularidad, no así la de promoción de la unidad curricular.
- La unidad curricular es de formato seminario, en la que se prevé la profundización de problemas relevantes, orientadas al estudio autónomo y al desarrollo de habilidades vinculadas al pensamiento crítico. Las actividades pueden asumir un carácter disciplinar o multidisciplinar; y favorecen el desarrollo de capacidades de indagación, análisis, hipotetización, elaboración, y exposición. Supone la realización de producciones académicas con diferentes modalidades como exposiciones, coloquios, entre otras.

#### **Criterios de evaluación de la unidad curricular.**

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- Presentación en tiempo y forma de las producciones solicitadas, sean estas de carácter individual o grupal, presenciales o virtuales.
- Argumentación teórica; coherencia y uso de lenguaje específico tanto para las instancias presenciales como virtuales.

- Presentación, redacción y ortografía en las producciones escritas.
- Diseño de las producciones individuales y grupales. Sean estas de calidad, relevancia y autoría.
- Pertinencia, relevancia y profundización de los aportes en todos los canales de comunicación establecidos.
- Desarrollo de estrategias de participación, reflexión crítica y comunicación fluida.
- Capacidad para evaluar y autoevaluarse.
- Capacidad para trabajar colaborativamente.
- Celeridad para la presentación de trabajos y tareas.
- Manejo adecuado e internalización del “buen uso” de las diversas tecnologías que se utilizan.

***Para que podamos enseñar y aprender en un ambiente que favorezca nuestro crecimiento es fundamental que, quienes participamos del acto educativo, asumamos algunos compromisos:***

**Las docentes se compromete a:**

- Mantener un trato respetuoso y cordial con los estudiantes.
- Recurrir al diálogo como primera opción ante cualquier circunstancia, especialmente si es de conflicto o problemática, manifestando respeto, tolerancia, cooperación y la voluntad para la resolución.
- Entregar el programa de estudio y el contrato pedagógico – didáctico al inicio de la cursada y los criterios de evaluación de la unidad curricular.
- Entregar bibliografía a los estudiantes con la anticipación requerida.
- Desarrollar, explicar e instruir en los saberes del programa.
- Entregar en un plazo no mayor a una semana los resultados de los parciales y/o trabajos prácticos.
- Asesorar de forma presencial y/o virtual de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.
- Informar con anticipación las fechas de evaluación y las modalidades de trabajos prácticos, evaluaciones parciales y trabajo integrador.
- Comunicar las novedades respecto a la unidad curricular por el aula virtual.

**Los estudiantes se comprometen a:**

- Respetar los horarios de inicio, permanencia y finalización de la clase.
- Recurrir al diálogo como primera opción ante cualquier circunstancia, especialmente si es de conflicto o problemática, manifestando respeto, tolerancia, cooperación y la voluntad para la resolución.
- Entregar en tiempo y forma los trabajos solicitados.
- Mantener un trato respetuoso y cordial con los compañeros y las docentes.
- Participar activamente en las diferentes actividades de la unidad curricular.
- Concurrir a los encuentros habiendo leído el material bibliográfico solicitado por las docentes.
- Dar aviso ante inasistencias. En caso de ser necesario, presentar el certificado correspondiente en tiempo y forma.
- Participar de los espacios virtuales propuestos tomando éste como un espacio más de aprendizaje.
- Entregar, al finalizar la cursada, el trabajo integrador para su evaluación.

**NOTA:** *El presente contrato pedagógico – didáctico podrá ser modificado si, de común acuerdo, se considera necesario.*

Fecha: Septiembre 2018

Firma del Equipo Docente:.....