

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

Instituto de Ciencias Básicas

Licenciatura en Ciencias Básicas

Profesorado de Grado Universitario en Ciencias Básicas

Orientaciones: Biología, Física, Matemática y Química

(Plan de Estudios 2005-Ord. 129/04-C.S. y Ord. 131/04-C.S.)

### **DIDACTICA DE LA BIOLOGÍA**

**2013**

*Profesor:* Mgter. María Cristina Moretti

*Auxiliar de docencia:* Dra. Liliana Esther Mayoral

*Carga Horaria:* 144 (ciento cuarenta y cuatro) horas

#### **2- OBJETIVOS**

1. Analizar algunas problemáticas que se debaten en torno a Didáctica de las Ciencias
2. Comprender la importancia de abordar la naturaleza de la ciencia en el tratamiento de la Didáctica de las Ciencias
3. Reflexionar acerca de las concepciones epistémicas de los profesores y su incidencia en el desarrollo y tratamiento de los conceptos.
4. Analizar desde la semiótica el tratamiento de algunos conceptos estructurantes en los libros de textos.
5. Diseñar propuestas didácticas para distintos niveles educativos.

#### **3- EJES TEMÁTICOS**

- **Relación entre Epistemología, Historia y Didáctica en distintas construcciones científicas.**

- Concepciones de Ciencia. Posturas epistemológicas. Ubicación temporo – espacial. Contextos socio- históricos.
- Teorías científicas: descubrimientos o construcciones. Interacción entre las concepciones, la historia y los modelos de enseñanza.

- **Curriculum en Ciencias Experimentales: Niveles de especificación. Diseños curriculares de aula: construcción y evaluación.**

- **Enseñanza basada en Competencias:** los diseños curriculares, estrategias de enseñanza y de aprendizaje.

- **Enseñanza basada en ejes estructurantes.** Relación y complementariedad en la formación de competencias. La importancia de los contenidos de biología.
- **Diseños curriculares:** niveles de especificación nacional, jurisdiccional, institucional y de aula. Análisis a partir de marcos conceptuales y procedimentales de diseños curriculares de diferentes niveles educativos y de especificación.
- **Proyectos de enseñanza:** Desarrollo de procesos de diseño, conducción y evaluación de proyectos de enseñanza del área de las Ciencias Naturales y los campos disciplinares. **Unidades didácticas:** Diseño y desarrollo de unidades didácticas en cada uno de los dominios. **Proyectos integradores:** diseño y evaluación.
- **Evaluación:** tipos de evaluación. Criterios para la selección y diseño de los instrumentos de evaluación. Evaluación como estrategia de resolución de los problemas de aprendizaje. La metacognición de la evaluación como estrategia de autorregulación.
- **Investigación educativa:** análisis de la práctica docente. Distintas estrategias de aplicación.

- **Estrategias didácticas en el marco de las Ciencias Naturales: estrategias de enseñanza.**

- **Concepciones o ideas previas:** indagación, contrastación, resignificación y reestructuración del pensamiento. Metodologías. Modelos didácticos. Concepciones vs. conocimientos previos. Importancia de la historia de la ciencia en los modelos de interpretación de los fenómenos.
- **Procesamiento y comunicación de la información:** selección y análisis de las distintas fuentes: bibliografía, videos, textos, problemas, casos. Comunicación de la información. Tipologías. Mapas y redes conceptuales.
- **Resolución de problemas:** selección de temáticas. Diseño de situaciones problemas. Estrategias de resolución: metodologías. Modelos de resolución. Diferencias entre ejercicios y problemas. Relación entre procesos de resolución y estrategias del desarrollo del pensamiento. Estudios de caso: selección y análisis de casos contemplando las disciplinas.
- **Utilización de la TIC'S:** selección y adecuación de las NTIC`s. Diseño de criterios de análisis y uso de las nuevas tecnologías.
- **Modelos:** tipologías. Construcción y uso de los modelos. Los analógicos y los conceptos relacionados con la fisiología.
- **Prácticas de laboratorio y manejo de instrumental:** diseño de prácticas y adecuación a los contenidos.
- **Salidas de campo:** diversos tipos. Planificación de los distintos momentos de una salida.
- **Comunicación:** tipologías. Adecuación de la estrategia a distintas situaciones de aula.

## 4- BIBLIOGRAFÍA

### 4.1. Obligatoria para el alumnado

- Acevedo Díaz, J.** (2005). TIMSS y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación en ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza de las Ciencias*. Vol 2, nº 3. pp. 282-301
- Adúriz-Bravo, A.**, (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Argentina: Fondo de la Cultura Económica.
- Adúriz-Bravo, A., Izquierdo, M. y Estany A.** (2002). Una propuesta para estructurar la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de ciencias en formación. *Enseñanza de las Ciencias*. 20 (3). Pp. 465-476
- Cañal De León, P.** (2004), La enseñanza de la biología: ¿cuál es la situación actual y qué hacer para mejorarla? *Alambique*, 41, pp.27-41
- Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B. y Valls, E.** (1996). *Los contenidos de la reforma*. Buenos Aires: Santillana-Aula XXI
- De Pro Bueno, A.** (1998). ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las ciencias*. Vol. 16, (1), pp. 21-41.
- Dirección General de Escuelas** (1998) *Las Ciencias Naturales en el Tercer ciclo*. Gobierno de Mendoza
- Dirección General de Escuelas** (2006) *Las Ciencias Naturales en el Nivel Polimodal*. Gobierno de Mendoza.
- Galagovsky, L.** (2004 a) Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 1: el modelo teórico. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (2). Pp. 229-240.
- \_\_\_\_\_. (2004 b) Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 2: Derivaciones comunicacionales y didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (3). Pp. 349-364.
- \_\_\_\_\_ y **Adúriz-Bravo, A.** (2001). Modelos y analogías en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de modelo analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2). Pp. 231-242
- Gallego Badillo, R.** (2004). Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias*. Vol. 3 (3)
- García De Cajén, S., Dominguez Castiñeiras, J., García-Rodeja Fernandez, E.** (2002) Razonamiento y argumentación en ciencias. Diferentes puntos de vista en el currículo oficial. *Enseñanza de las ciencias*, 20 (2). Pp. 217-228
- Gil Pérez, D. y Vilchez, A.** (2006). ¿Cómo puede contribuir el proyecto PISA a la mejora de la enseñanza de las ciencias (y de otras áreas de conocimiento)? *Revista de Educación*. Número extraordinario. Pp. 295-311
- Garriz, A.** (2006) Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº42. OEI. Madrid, España
- Lemke, J.** (2002). Enseñar todos los lenguajes de las ciencias: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En Benlloch, M. (Ed.) *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*, Paidós. Pp. 160-185
- Ministerio de Educación de la Nación** (2006) *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. Acuerdo Federal- Dirección General de Escuelas. Gobierno de Mendoza
- Morin, E.** (1999). *Los siete saberes para la Educación del Futuro*. Santillana-Unesco
- Novak J. y E. Gowin** (1988). *Aprendiendo a aprender* Ed. Martínez Roca.

**Ontoria, A., Ballesteros, A., Cuevas, C., Giraldo, L., Martín, I., Molina, A., Rodríguez, A., Vélez, U.** (1995). *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea Ediciones

**Pozo, J.I., Pérez Echeverría, M., Domínguez Castillo, J., Gómez Crespo, M., y Postigo Antón, Y.** (1994). *La Solución de problemas*. Madrid: Santillana

**Solbes, J.** (2009). Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico (II): Nuevas perspectivas. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación Científica*. Vol. 6 (2). PP:190-212

**Zapata Ros, M.** (2004) *Secuenciación de contenidos*. Murcia: UM

#### 4.2. De la Cátedra en General.

**Anta, G.** y otros. (1995) *Noticias para plantear problemas*, Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales, Nº 5 Año II, pág. 59- 65.

**Atran, S.** (2002). Dominios básicos versus teorías científicas: evidencias desde la sistemática y la biología intuitiva itzá-maya. En L. Hirschfeld & Gleman, S. *Cartografía de la Mente*. Pp. 64 a 93. Barcelona: Gedisa.

**Baker J. y otros** (1970). *Biología e investigación científica*. Colombia: Fondo Educativo Interamericano.

**Beltran Nuñez, I.; Leite Ramalho, B.; Da Silva, I. Y Campos, A.** (2003). A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor, O caso do ensino de las Ciências. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*- ISSN 1681-5653. En línea <[http://www.rieoei.org/did\\_mat1.htm](http://www.rieoei.org/did_mat1.htm)>

**Benlloch, M.** (2002) *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Barcelona: Paidós.

\_\_\_\_\_ (1991) *Por un aprendizaje constructivista de las ciencias*. Madrid: Aprendizaje Visor.

**Black G.** (1987) Una conversación con Skinner. Harvard.  
<http://www.comportamental.com/articulos/9.htm>

**Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E. y Palou, M.** (2001). *La evaluación en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós Educador.

**Campanario, J.** (2003). De la necesidad, virtud: cómo aprovechar los errores y las imprecisiones de los libros de texto para enseñar física. *Enseñanza de las ciencias*. Vol. 21 (1); pp. 161-172

**Carretero M.** (1996) *Construir y enseñar las Ciencias Experimentales*. Ed. Aique Buenos Aires.

**Claxton, G.** (1991) *Educación mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela*. España: Aprendizaje-Visor.

**Durfort, M.** (1998). Consideraciones en torno a la enseñanza de la biología celular en el umbral del siglo XXI. *Alambique*, Vol. 16. Pp. 93-108.

**Eggen, P. y Kauchak, D.** (1999) *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Buenos Aires. Fondo de la Cultura Económica de Argentina, Argentina.

**Elola, N y Toranzos, L.** (2000). *Evaluación educativa: una aproximación conceptual*. Buenos Aires. En: [www.oei.org](http://www.oei.org)

**Fernandez, I.; Gil, D.; Carrascosa, J.; Cachapuz, A. y Praia, J.** (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 20, (3). Pp. 477-488

- Fernández González, J.; González González, B. M. y Moreno Jiménez, T.** (2005). La modelización con analogías en textos de secundaria. *Revista Eureka de enseñanza de las Ciencias*. V. 2, nº 3. Pp: 430-439
- Freyberg, P. Y Osborne, R.** (1998) *El aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Narcea
- Fumagalli, L.** (1993). *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Troquel Educación.
- Garófalo, J. Y Galagovsky, L.** (2005). Modelizar en Biología: una aplicación del modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol extra. VII Congreso.
- Gellon, G., Rosenvasser Feher, E., Furman, M. y Golombeck, D.** (2005). *La ciencia en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Gutiérrez, A.** (2000). Cerca de la revolución: la biología en el siglo XXI. En E. DÍAZ (Ed). *La posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Harris, P.** (2002) Cómo piensan los niños y los científicos: falsas analogías y semejanzas olvidadas. En L. Hirschfeld & Gleman, S. *Cartografía de la Mente*. Pp. 64 a 93. Barcelona: Gedisa
- Izquierdo Aymerich, M.** (1999). Aportación de un modelo cognitivo de ciencia a la enseñanza de la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*. Vol. extra.
- \_\_\_\_\_, **Sanmartí, N. y Espinet, M.** (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1). Pp. 45-59.
- Keil, F.** (2002). El nacimiento y enriquecimiento por dominios: origen de los conceptos de seres vivos. En L. Hirschfeld & Gleman, S. *Cartografía de la Mente*. Pp. 64 a 93. Barcelona: Gedisa.
- López García, M. y Morcillo Ortega, J.** (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la Educación Secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 6, nº3. Pp. 562-576
- Lorenzano, P.** (1998) *Sobre las leyes en la Biología. Episteme. Filosofía e historia das Ciências*. Vol. 3. Pp. 261-272.
- \_\_\_\_\_, (2001). *Sobre la Unidad de las Ciencias Biológicas. Signos filosóficos*. Vol. 5. pp. 121-131. México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. [sifi@xanum.uam.mx](mailto:sifi@xanum.uam.mx)
- Marín Martínez, N.** (2003). Conocimientos que interactúan en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (1). Pp. 65-78
- Marti, E. y Pozo, J. I.** (2000) Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y aprendizaje*, 90. Pp. 11-30
- Mayr, E.** (2006) *Por qué es única la Biología*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Molina B., V.** (2006) Currículum, competencias y noción de enseñanza-aprendizaje. *Revista Prelac*. N° 3 Pp. 50-63
- Monereo C. (coord.) y otros-** (1997) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Ed. Grao.
- Oñorbe, A., Garret, R., Pozo, J.I., Furió, C. et al.** (1995). La Resolución de Problemas. *Alambique*. Monográfico. Barcelona: Grao.
- Osborne R. y Frenberg P.** (1991) *El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de las ciencias de los alumnos*. Ed. Narcea. Madrid.
- Perales Palacios, F.** (2006). Uso (y abuso) de la imagen en la Enseñanza de la Ciencia. *Enseñanza de la ciencia*. Vol. 24 (1). Pp. 13-30

\_\_\_\_\_ y Jimenez, J. (2002) Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza de la Ciencia*. Vol. 20 (3). Pp. 369-386

**Perales, F. J. y otros.**(2000) *Resolución de problemas*, Madrid. Editorial Síntesis.

**Pozo, I. y Gómez Crespo M.** (1998) *Aprender y enseñar Ciencia*, Madrid. Morata.

**Pozo, J. I.** (2003). *Adquisición de conocimiento*. Madrid: Morata

**Pozo, J.J.** (1987). *Aprendizaje de las ciencias y pensamiento causal* .Ed. Visor, Madrid.

**Ramírez, J. y Santander, E.** (2003) *Instrumentos de evaluación a través de competencias*. Santiago de Chile. En [www.pizarron.cl](http://www.pizarron.cl)

**Rodríguez Jiménez, J.M.** Algunas teorías para el diseño instructivo de unidades didácticas. *RED. Revista de educación a distancia*. N° 20

**Sardà Jorge, A., Márquez Bargalló, C., Sanmartí Puig, N.** (2006). Cómo promover distintos niveles de lectura de los textos de ciencias. *Revista Electrónica de enseñanza de las Ciencias*. Vol 5, nº2. Pp.:290-303

**Weissmann H. (comp.)** (1993) *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*. Ed. Paidós. Buenos Aires.

## 5- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

La metodología de enseñanza que se aplicará contemplará las estrategias propuestas para el desarrollo de los distintos contenidos que hacen al área de las Ciencias Naturales.

La evaluación estará centrada en:

### Proceso

- Aprobación de trabajos prácticos y examen parcial
- Aprobación de una secuencia didáctica.

### Resultado

- Defensa de la secuencia didáctica a través del marco teórico desarrollado.

## 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

- 75% de asistencia a clases teóricas
- 75% de trabajos prácticos aprobados
- dos exámenes parciales

Son requisitos para que un alumno sea considerado **regular**: la asistencia a clases y la entrega de los trabajos de campo.

## 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

Se aprobará mediante la resolución de los dos parciales, el trabajo de aplicación en campo y el procesamiento de los datos. La resolución de una instancia final, mediante el diseño de una unidad de secuencia didáctica.