

PROGRAMA - AÑO 2020			
<b>Espacio Curricular:</b>	Didáctica de las Ciencias Básicas y de la Biología (PB101)		
<b>Carácter:</b>	Obligatoria	Período	1er. Semestre.
<b>Carrera/s:</b>	PGU en Ciencias Básicas con orientación en Biología		
<b>Profesor Responsable:</b>	Liliana Esther MAYORAL		
<b>Equipo Docente:</b>	Gabriela Ponce Cecilia Pirrone Marysol Olivera		
<b>Carga Horaria:</b> 128 hs. (78 hs teóricas; 50 hs. Prácticas)			
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener <b>regularizada:</b> <i>Didáctica y Curriculum</i> (P104) Tener <b>aprobada:</b> <i>Sujeto del aprendizaje</i> (P102)		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos, las metodologías y técnicas propias de la enseñanza de las Ciencias Básicas en general y de la Biología en particular.  
Desarrollar habilidades de planeamiento, conducción y evaluación de los aprendizajes en Ciencias Básicas, en todos los niveles y ciclos del sistema educativo, teniendo como perspectiva de análisis y reflexión el contexto del aula y el sujeto de aprendizaje.  
Fundamentar las prácticas pedagógicas en las diferentes concepciones epistemológicas y sociales del conocimiento, del aprendizaje y de la función social de la escuela y de las instituciones de formación superior, universitarias y no universitarias.  
Identificar situaciones problemáticas de enseñanza y aprendizaje y aportar soluciones a partir de supuestos teóricos, del análisis de la propia práctica y la investigación educativa.  
Adquirir capacidad para elaborar e implementar proyectos didácticos, en función de la articulación del contexto social, propósitos pedagógicos, proyecto institucional, contenidos de enseñanza y características de los alumnos.

### 2-DESCRIPTORES

Desarrollo de procesos de diseño, conducción y evaluación de proyectos de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Básicas, especialmente en la disciplina Biología, para todos los niveles educativos. Marcos conceptuales y procedimentales. Presencia de las Ciencias Básicas y de cada una de sus disciplinas en el currículo de los diferentes niveles de educación. Las propuestas para la enseñanza de las Ciencias Básicas en documentos de distintos niveles de especificación.  
Situaciones de enseñanza desde distintos marcos conceptuales: significatividad de los contenidos, posibilidades de aprendizaje de los alumnos, estrategias docentes en cada contexto escolar específico, adecuadas para los distintos ciclos y/o niveles. Instancias e instrumentos de evaluación.

**3 -CONTENIDOS ANALÍTICOS** (*Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente*)

**Bloque 1**

**Epistemología, Historia y Didáctica en las construcciones científicas en Biología.**

- **Teorías científicas:** descubrimientos o construcciones. Interacción entre las concepciones, la historia y los modelos de enseñanza. Tipos de pensamiento. El pensamiento finalista en el aprendizaje de la Biología.
- **De la estructura teórica al aula:** conceptos y hechos. La identidad de un campo disciplinar. Saber hacer ciencias. Importancia. Los diseños experimentales y los trabajos prácticos (de laboratorio o teóricos).
- **Las explicaciones cotidianas de los fenómenos naturales:** “ideas previas”. Indagación, expresión e intervención. Revisión analítica de trabajos de investigación.

**Bloque 2**

**Enseñanza de la Biología: estrategias, saberes, competencias.**

- **La comunicación:** tipologías. Importancia de la interpretación de textos. Escritura en ciencias. Las ilustraciones: iconografía: tipos, funcionalidad. Importancia.
- **Procesamiento de la información:** organizador previo; redes semánticas; cuadro sinóptico y cuadro comparativo, árbol de ideas; mapa mental, conceptual, de secuencia, de ciclo, de aspectos comunes. Uso de software: CMAP ([cmap.ihmc.us/docs/mapaconceptual.php](http://cmap.ihmc.us/docs/mapaconceptual.php)). Modelos en ciencias.
- **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. Problemáticas socio-científicas: análisis de una propuesta didáctica
- **Los saberes en la enseñanza:** estructura. Contenidos de aprendizaje: taxonomía, característica. Los saberes expresados en los diseños curriculares actuales: análisis comparativos. Los saberes y el sujeto que aprende: metas, capacidades, competencias. Expresión de la formación de capacidades en los diseños curriculares base: análisis. La educación en el paradigma de la complejidad. La formación en competencias.
- **La evaluación** como proceso de regulación de la enseñanza y el aprendizaje. ONE y los criterios de evaluación en Ciencias Naturales. Evaluación internacional: PISA y las competencias.

**Bloque 3**

**Enseñanza de la Biología: el tercer nivel de especificación curricular.**

- **Observación del quehacer educativo:** observación, registro y análisis de la práctica docente en diferentes niveles educativos.
- **Proyectos de enseñanza:** diseño y desarrollo de una USD. Referencia y soporte de la estructura del proyecto: saberes (DCP y/o NAP) Recursos y estrategias: reconocimiento estructural y diseño. Los organizadores previos y las ideas básicas: importancia de su determinación. La trama conceptual de base: diseño. Los contenidos: conceptos y datos. Los procedimientos y las actividades: análisis. El aprendizaje basado en proyectos y lo actitudinal. Los tiempos didácticos.
- **Evaluación:** tipos de evaluación. Criterios de evaluación. Selección y diseño de los instrumentos de evaluación. Evaluación como estrategia de regulación de la unidad didáctica.

## 4-BIBLIOGRAFÍA

### 4.1. Bibliografía obligatoria

- 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
- Álvarez, S. M. (2007). Cómo desean trabajar los alumnos en el laboratorio de Biología. Un acercamiento a las propuestas didácticas actuales. *Revista Iberoamericana de Educación*. OEI.
- Amadio, M.; Operti, R. y Tedesco, J. C. (2014). Un Currículo para el siglo XXI: Desafíos, tensiones y cuestiones abiertas. UNESCO.
- Anijovich, R. y Mora, S. (2009). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada del quehacer en el aula*. Buenos Aires: Aique Educación. Cap. 1. Pp 3-11.
- Bonil, J., Sanmartí, Neus, Tomas, C. y Pujol, R.M. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas Sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación en la escuela* nº 53.
- Caamaño, A. (1992). Los trabajos prácticos en ciencias experimentales. *Aula de Innovación Educativa*. (versión electrónica).
- Caballero Armenta, M. (2008). Algunas ideas del alumnado de secundaria sobre conceptos básicos de Genética. *Enseñanza de las Ciencias*. 26 (2). Pp. 227-244
- Campos Arenas, A. (2005). *Mapas conceptuales y mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Carretero, M; Baillo, M.; Limón, M.; López Manjón, M. y Rodríguez Moneo, M. (1996) *Construir y Enseñar Las Ciencias Experimentales*. Buenos Aires: Aique Cap. 1. Pp. 19-46
- Cassini, Alejandro (2017). Modelos científicos. En *Diccionario Interdisciplinar Austral*, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. URL=[http://dia.austral.edu.ar/Modelos\\_cient%C3%ADficos](http://dia.austral.edu.ar/Modelos_cient%C3%ADficos)
- Cazau, P. (2013). Una reseña histórica de los diseños experimentales. *Paradigmas*. (5). Pp. 69-99.
- Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B. y Valls, E. (1996). *Los contenidos de la reforma*. Buenos Aires: Santillana-Aula XXI
- Concari, Sonia B. (2001). Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.85-94.
- Del Carmen, L. (1996). El análisis y secuenciación de los contenidos educativos. *Cuadernos de educación*. España: Horsori, editora. Cap 5.
- De Longhi, A. (2015). Estrategias didácticas para enseñar la Biología. Cuadernos de didáctica para la Formación docente inicial y continua. Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.
- Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas (1998). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos, en *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Una Interpretación constructivista. México, McGraw-Hill pp. 69-112.
- Diez de Tancredi, D. (2006). El concepto de gen y genoma, conocimiento estructurante en Biología. Algunas aportaciones desde la investigación en enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación*. Nº 59. Caracas, Venezuela.

- Dirección General de Escuelas (2015). *Bachiller de Ciencias Naturales*. DCP. Gobierno de Mendoza
- Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa. (2016). *ONE 2016. Criterios de evaluación en Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- FLACSO (2015). Leer y escribir en ciencias. Cómo el lenguaje puede transformarse en obstáculo para enseñar y aprender. Primer encuentro, Diplomatura en Enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires.
- FLACSO (2015). *Leer y escribir para enseñar y aprender ciencias. ¿Cuándo, cómo y para qué?* Segundo encuentro, Diplomatura en Enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires.
- Gallego Badillo, R. (2004). Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista electrónica de enseñanzas de las ciencias*. Vol 3, Nº3.
- González García, F. (2015). De excepción en excepción: la lección de la Biología. *Granada Hoy*. Diario. España, Granada.
- Izquierdo Aymerich, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Revista enseñanza de la ciencia*. 23, 1. Pp 111-122
- Lerner, D., Aisenberg, B. y Espinosa, A. (2011). La lectura y la escritura en la enseñanza de las ciencias naturales y ciencias sociales. Una investigación en las didácticas específicas. *Anuario de investigaciones en ciencias de la educación*. Buenos Aires.
- Lorenzano, P. (2001). *Sobre la Unidad de las Ciencias Biológicas. Signos filosóficos*. Vol. 5. pp. 121-131. México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Consultado el 1 de marzo de 2017 en: <https://plorenzano.files.wordpress.com/2008/12/sobre-la-unidad-de-las-ciencias-biologicas.pdf>
- Maggio, M. (2018). *Habilidades del Siglo XXI. Cuando el futuro es hoy*. Buenos Aires: Fundación Santillana. ISBN 978-950-46-5638-8
- Martínez, M. T.; Olivares, S.; Peralta, L.; Pizarro, M. y Quiroga, P. (s/d). La observación en el aula. Consultado en : [www.cmvalpo.cl/.../La%20observaci%F3n%20de%20aula.doc](http://www.cmvalpo.cl/.../La%20observaci%F3n%20de%20aula.doc)
- Martínez-Salanova Sánchez, E. (S/D). La evaluación de los aprendizajes. *Revista aulario*. Huelva, España.
- Massarini, A; Carrizo, E; Corti Bielsa, G; Lavagnino, N; Libertini, B; Lipko, P; Folguera, G; Schnek, A. (2014). La enseñanza de las ciencias en el contexto latinoamericano: un enfoque pedagógico orientado a la reapropiación social de la ciencia y la tecnología. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 943
- Massarini, A. y Schneck, A. (2015). *Ciencia entre todxs*. Buenos Aires: Paidós: Cuestiones de Educación
- Mayoral Nouvelière, L. (2008). La iconicidad en la construcción del concepto de homeostasis en el organismo humano. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Ministerio de Educación de la Nación (2006) *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. Acuerdo Federal- Dirección General de Escuelas. Gobierno de Mendoza.
- Nieda, J. y Macedo, B. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. Santiago de Chile: OEI-UNESCO.
- Niño Barajas, L. (2012). Estudio de caso: una estrategia para la enseñanza de la educación ambiental. *Praxis & Saber. Revista de Investigación y Pedagogía*. Vol 3, Nº5.

- OECD (2015). PISA 2015. Estudio piloto. Preguntas liberadas en ciencias. OECD.org.
- Otto Sibum, H. (2017) Conocimiento científico e inteligencia corporal. *Investigación y ciencia* (Feb.2017). España. Pp. 48-49.
- Pantoja Castro, J. y Covarrubias Papahiu, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas. *Perfiles educativos*. Vol XXXV, 139. IISUE-UNAM
- Petrosino, J. (2010) *El desarrollo de capacidades en la escuela secundaria*. UNICEF-OEI-Educación Para todos. Argentina: Ministerio De Educación de la Nación.
- Ruiz Delgado, A. (2015). *Banco de actividades para trabajar ideas previas y dificultades en el aprendizaje y la enseñanza de la evolución*. Tesis de Maestría (Directores: Jiménez Tejada, M.P. e Ibañez Ausina, M. A.). Universidad de Granada. España.
- Ramírez, J. y Santander, E. (2003) *Instrumentos de evaluación a través de competencias*. Santiago de Chile. En [www.pizarron.cl](http://www.pizarron.cl)
- Sanmartí Puig, Neus y Marchán Carvajal, I. (2015). La educación científica en el siglo XXI: retos y propuestas. *Investigación y ciencia*. Octubre 2015. España.
- Sanmartí, Neus. (2000) El diseño de Unidades didácticas (Cap-10). En: *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. España: Editorial Marfil.
- Santos Guerra, M. a. (2003). Dime cómo evalúas y te diré que tipo de profesional y de persona eres. *Revista enfoques educacionales*. 5 (1). Pp 69-80
- 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
- Singüenza, A. F. y Saez, M. J. (1990). Análisis de la resolución de problemas como estrategia en la enseñanza de la biología. *Enseñanza de las ciencias*. 8, 3. Pp 223-230
- Fondo de las Naciones Unidas (2010). *La capacidad de la resolución de problemas*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Slava-Schmalbach, J. y Gómez Duarte, O. (2013). La escritura científica, un aspecto olvidado en la formación profesional. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 41 82). Pp. 79-81. ELSEVIER-DOYMA.
- Trujillo Saéz, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. *Revista Eufonía - Didáctica de la Educación Musical*, 2012, num. 55, pp. 7-15.

#### 4.2. BIBLIOGRAFÍA básica de referencia para la cátedra

- ✓ Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E. y Palou, M. (2001). *La evaluación en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós Educador.
- ✓ 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.
- ✓ Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en le Enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de modelo analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2). Pp. 231-242
- ✓ Galagovsky, L. (2004 a) Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 1: el modelo teórico. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (2). Pp. 229-240
- ✓ Galagovsky, L. (2004 b) Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 2:

- Derivaciones comunicacionales y didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (3). Pp. 349-364.
- ✓ Garófalo, J. Y Galagovsky, L. (2005). Modelizar en Biología: una aplicación del modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. extra. VII Congreso.
  - ✓ Harris, P. (2002) Cómo piensan los niños y los científicos: falsas analogías y semejanzas olvidadas. En L. Hischfeld & Gleman, S. *Cartografía de la Mente*. Pp. 64 a 93. Barcelona: Gedisa
  - ✓ Keil, F. (2002). El nacimiento y enriquecimiento por dominios: origen de los conceptos de seres vivientes. En L. Hischfeld & Gleman, S. *Cartografía de la Mente*. Pp. 64 a 93. Barcelona: Gedisa
  - ✓ Lemke, J. (2002). Enseñar todos los lenguajes de las ciencias: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En Benlloch, M. (Ed.) (2000). *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*, Paidós. Pp. 160-185.
  - ✓ 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
  - ✓ 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.
  - ✓ Rivard, L. (2009). Écrire dans les cours de sciences de la nature au secondaire: pourquoi et comment? *Cahiers franco-canadiens de l'Ouest*. Vol. 21, 1-2. Pp179-210.

## 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que garantiza un aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas comprenderán:

- **Las clases teóricas-prácticas; uso de medios virtuales para intercambio y discusión de nodos didácticos disciplinares(70 horas)**

Expondrán claramente los conceptos y procedimientos asociados a la asignatura, utilizando el método de la lección magistral, y de la interacción sobre modelos básicos para fortalecer el desarrollo en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.

En ellas se intentará enfrentar al estudiante a las dificultades de algunos de los conceptos biológicos y sus procedimientos de estudio, permitiéndole captar tanto los conceptos como sus dificultades inherentes. Se plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o grupal. Las clases prácticas de ordenador se realizarán en aula y ayudarán a entender las formas en las que puede plantearse actividades para arribar al desarrollo de habilidades y competencias

- **El Trabajo Individual del estudiante (58 horas)**

El material bibliográfico en este caso será en gran medida documentación que ayude a entender el desarrollo histórico-didáctico de los diferentes bloques conceptuales, pero también artículos científico-divulgativos que aborden problemáticas relacionadas con la capacidad científico-didáctica para explicar los fenómenos biológicos. La discusión podrá ser planteada a partir de cuestiones iniciales a debatir entre los integrantes de un equipo. Se donará la puesta en común como referencia final. La metodología de trabajo a desarrollar incluirá la resolución individual o en pequeños grupos de trabajo, y la puesta en común en clase.

Este espacio estará centrado en la resolución de guías de trabajo y sesiones de discusión; análisis bibliográfico y preparación de casos prácticos. Estudio y aplicación de conocimientos. Salida de campo



y Diseño y desarrollo de una USD

## 6- EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO Y CONDICIONES DE REGULARIDAD

La evaluación durante el cursado, que lleva a la *Regularidad*, estará centrada en:

### Proceso:

- Evaluación en el contexto de aprendizaje de la resolución de trabajos prácticos variados y dos parciales teóricos.
  1. Cada bloque demanda desarrollar y aprobar **Trabajos Prácticos Integradores (TPI)**
    - Cada uno de ellos, en su resolución deberá contener un breve marco teórico con citas que darán cuenta de la lectura de la bibliografía recomendada.
    - Cada TPI llevará una nota que se promediará al final del curso.
    - Los informes de TPI se entregarán por escrito, de manera individual y dentro de los 15 días de finalizado el tema.
  2. Aprobación de **dos parciales teóricos**.
    - En caso de DESAPROBACIÓN: los **TPI y Parciales** no aprobados, serán recuperados en una fecha y horario propuesto por la cátedra. La evaluación recuperatoria se hará mediante un **examen teórico-práctico**.
  3. **Observaciones en campo (10 hs cátedra)**: se reclamará la ficha de asistencia firmada por el docente responsable de aula; las grillas de observación completas a partir de la interacción y un texto conclusivo sobre las observaciones en general.

### Sumativa y Final

4. Diseño y desarrollo de **una Unidad de Secuencia Didáctica (USD)**. La planificación de la misma podrá realizarse una vez aprobados los TPIs.

Este trabajo se realiza a partir de un eje temático, para un año específico de escolaridad secundaria, tomando como base el Diseño Curricular Provincial. El desarrollo de la planificación deberá contar como soporte el "guion" argumental de la USD, esto implica textos descriptivos-explicativos; actividades, iconografía, evaluación según lo indique la guía de trabajo correspondiente.

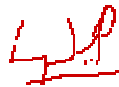
Para aprobar este trabajo el alumno/la alumna deberá asistir a **2 clases de planificación (5 horas)** y confeccionar un trabajo escrito según las pautas dispuestas para tal fin.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN FINAL Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR**

1. Aprobación de **Trabajos Prácticos Integradores**.
2. Aprobación de dos **PARCIALES** teóricos;
3. La aprobación de la documentación relacionada con la **Observación en Campo**;
4. La aprobación de una **planificación y desarrollo de una Unidad de Secuencia Didáctica**;
5. Aprobación de un **examen teórico** sobre los contenidos presentados en los ejes atendiendo a la bibliografía.
6. La nota final de aprobación de la materia se obtendrá del siguiente modo:
  - a. 40% de la calificación corresponderán a los TPIs
  - b. 30% de la calificación estará constituida por la aprobación de la USD (según consigna en apartado anterior) y
  - c. 30% de la calificación corresponde al examen teórico presencial.

**No se admite la condición de libre**

<b>PROMOCIONABLE</b> ( <i>Marque con una cruz la respuesta correcta</i> )	SÍ	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/> x
---	----	--------------------------	----	---------------------------------------



Prof. Liliana E. Mayoral

*Dra. en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología*

**FIRMA Y ACLARACIÓN**

**DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**