

PROGRAMA - AÑO 2019			
<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>	Cecilia PIRRONE Gabriela PONCE 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- ALCANCES Y ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE*****PROFESOR DE GRADO UNIVERSITARIO EN CIENCIAS BÁSICAS CON ORIENTACIÓN EN BIOLOGÍA*****ALCANCES**

- Enseñar Biología en los niveles de educación secundario y superior en contextos diversos.
- Planificar, supervisar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en el área Biología para los niveles de educación secundario y superior en contextos diversos.
- Asesorar en lo referente a las metodologías y a los procesos de enseñanza de la Biología.
- Diseñar, dirigir, integrar y evaluar diseños curriculares y proyectos de investigación e innovación educativas relacionadas con el área de Biología.
- Diseñar, producir y evaluar, materiales destinados a la enseñanza de la Biología.
- Elaborar e implementar acciones destinadas al logro de la alfabetización científica en el campo de la Biología.
- Planificar, conducir, supervisar y evaluar proyectos, programas, cursos, talleres y otras actividades de capacitación, actualización y perfeccionamiento orientadas a la formación docente continua en Biología.

**ACTIVIDADES RESERVADAS**

- Enseñar Biología en los niveles de educación secundaria y en institutos de educación superior de formación docente.
- Planificar, supervisar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en el área Biología para los niveles de educación secundario e institutos de educación superior de formación docente.

**4-APORTE DEL ESPACIO CURRICULAR A LA CONTRUCCIÓN DEL PERFIL, ALCANCE Y ACTIVIDADES RESERVADAS DEL TÍTULO**

- Enseñar Biología en los niveles de educación secundario y superior en contextos diversos.
- Diseñar, producir y evaluar, materiales destinados a la enseñanza de la Biología.

**ACTIVIDADES RESERVADAS**

- Enseñar Biología en los niveles de educación secundaria y en institutos de educación superior de formación docente

5-COMPETENCIAS		
Tipo de Competencias	Detalle	Articula con:
Genéricas	<p><b>INSTRUMENTALES</b> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación Comunicación oral y escrita en la lengua nativa Resolución de problemas</p> <p><b>PERSONALES</b> Trabajo en equipo en el espacio disciplinar e interdisciplinar Habilidades en las relaciones interpersonales Razonamiento crítico Compromiso ético</p> <p><b>SISTÉMICAS</b> Aprendizaje autónomo Adaptación a nuevas situaciones Creatividad</p>	<p><b>Todos los espacios curriculares del trayecto de formación disciplinar y pedagógico-didáctica de la carrera de Profesor Universitario.</b></p>
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer e interpretar los contenidos actitudinales, conceptuales y procedimentales, (experimentar, observar, describir, anticipar, argumentar, etc.), propios de las ciencias experimentales en los niveles de la enseñanza obligatoria, y cómo estos deben ser integrados para el aprendizaje de los alumnos.</li> <li>• Desarrollar la capacidad para organizar la enseñanza, en el marco de los paradigmas epistemológicos de la Biología y del área de las Ciencias Naturales, utilizando de forma integrada los saberes disciplinares, transversales y multidisciplinares adecuados al respectivo nivel educativo.</li> <li>• Aplicar los contenidos que hay que enseñar, comprendiendo su singularidad epistemológica y la especificidad de su didáctica.</li> <li>• Diseñar y desarrollar proyectos educativos y unidades de programación que permitan adaptar el curriculum de aula, al contexto sociocultural.</li> <li>• Desarrollar la capacidad para analizar y cuestionar las concepciones de la educación emanadas de la investigación así como las propuestas curriculares de la Administración Educativa.</li> <li>• Inferir, relacionar y organizar los razonamientos, siendo capaz de reconocer, explicitar y valorar la corrección o incorrección de los alumnos, para plantear situaciones que les enseñen a pensar y a ejercer un pensamiento crítico en</li> </ul>	<p>Biología General Ciencias de la Tierra Ecología Química Biológica Elementos de Genética Biología animal Biología vegetal Biología Humana Epistemología de la Ciencia  Didáctica y Curriculum  Sujeto del aprendizaje</p>

	<p>ciencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la capacidad para preparar, seleccionar o construir materiales didácticos y utilizarlos en los marcos específicos de las distintas disciplinas.</li> <li>• Ponderar las estrategias comunicativas necesarias para desenvolverse de manera efectiva en las distintas situaciones y con los diversos lenguajes propios de la enseñanza de las ciencias (tablas, experiencias, explicaciones, justificaciones, debates, etc.) y ser capaz de sintetizar y resumir situando acuerdos, ideas y propuestas en el marco del conocimiento científico y del proceso de aprendizaje.</li> <li>• Desarrollar la capacidad para utilizar la evaluación, en su función propiamente pedagógica y no meramente acreditativa, como elemento regulador y promotor de la mejora de la enseñanza, del aprendizaje y de su propia formación.</li> <li>• Participar en proyectos de investigación relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, introduciendo propuestas de innovación encaminadas a la mejora de la calidad educativa.</li> </ul>	<p>Taller de Preparación de Prácticas de Laboratorio en Biología.</p> <p>Producción y comprensión de textos académicos y científicos.</p> <p>Práctica Profesional Docente.</p>
--	---	--

**6-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.

### 7-BIBLIOGRAFÍA REVISAR

- 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. y Ariza, Y. (2012). Que son los modelos científicos: introduciendo la escuela semanticista en la didáctica de las ciencias naturales. *Ponencia III congreso Internacional de Investigación en Educación y Formación docente*. Bogotá.
- 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.
- 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.
- 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.
- Díez 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.
- 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>
- 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.

- Mayoral Nouvelière, L. González García, F y Naranjo Rodríguez, J. A. (s/d). En ciencias, signos y símbolos sencillos para un pensamiento complejo. EN REVISIÓN.
- Ministerio de Educación de la Nación (2006) *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. Acuerdo Federal- Dirección General de Escuelas. Gobierno de Mendoza.
- Niedo, 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)
- Sanmartín Puig, Neus y Marchán Carvajal, I. (2015). La educación científica en el siglo XXI: retos y propuestas. *Investigación y ciencia*. Octubre 2015. España.
- 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
- 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
- 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.
- Vásquez Rocca, A. (2016). Biología cultural, contingencia del lenguaje y ontología del explicar. *ROSEBUD. Arts, critique, journalism- A Multilingual Magazine*. Dublin, Ireland. Year, 7º.

## 7.2. 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 la 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. Hirschfeld & 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. Hirschfeld & 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.
- ✓ 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
- ✓ Trujillo Saéz, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. *Revista Eufonia - Didáctica de la Educación Musical*, 2012, num. 55, pp. 7-15.

## 8-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.** (78 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.

- **Las sesiones de talleres, seminarios y tutorías colectivas.** (30 horas)

Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos). Ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal.

El profesor jugará un papel pre-activo: de forma previa a la discusión en clase el profesor sugiere la bibliografía o bien ofrece un caso práctico de estudio para el análisis por parte de los alumnos. 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. A continuación, y con objeto de conducir la discusión el profesor planteará unas cuestiones iniciales a debatir entre los asistentes y actuará de moderador en clase. La metodología de trabajo a desarrollar incluirá la resolución individual o en pequeños grupos de trabajo, y la puesta en común en clase.

- **Las clases prácticas y simulaciones con ordenador.** (20 horas)

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 (50 horas)

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. Diseño y desarrollo de una USD

## 9- 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 (8 horas)** y confeccionar un trabajo escrito según las pautas dispuestas para tal fin.

**10- 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**

PROMOCIONABLE ( <i>Marque con una cruz la respuesta correcta</i> )	Sí		NO	x
--	----	--	----	---

**11- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Se ma na	Fechas	Clases regulares (teóricas, prácticas, resolución de problemas, etc.)	Actividades obligatorias (trabajos prácticos, laboratorios, coloquios, simposios, etc.)	Evaluaciones
Indicar fecha/día de la semana y nombre de la actividad				
1	Clase presencia l: N°1  13 al 15/03	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.	Lectura y análisis de  - <b>Guía N°1-1:</b> "Casualidad, inspiración y descubrimientos científicos. El lado subjetivo de la ciencia". Resolución de diversas actividades, procesamiento de la información.  Resolución de guías de lectura sobre bibliografía obligatoria.  - <b>Guía 1-2:</b> cómo se estructura una teoría. Aplicación sobre un caso presentado.	Intercambio oral a partir de la resolución.
	Clase 2 y 3	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).	<b>Guía 1-3:</b> La teleología en biología. Lectura, análisis. Asociación y ejemplificación a partir de lectura de artículos de divulgación y de textos de la bibliografía.	Intercambio oral a partir de la resolución.

2	19 al 23/03	Las explicaciones cotidianas de los fenómenos naturales: “ideas previas”. Indagación, expresión e intervención. Revisión analítica de trabajos de investigación	Lectura y análisis de  - <b>Guía N°1-4:</b> Análisis de una investigación sobre “ideas básicas”; concepciones alternativas, historia de los diseños experimentales. Aplicación analítica a un caso.	
3	<b>Clase 4 y 5</b>  25 al 29/03	Las explicaciones cotidianas de los fenómenos naturales: “ideas previas”. Indagación, expresión e intervención. Revisión analítica de trabajos de investigación.  <b>La comunicación:</b> tipologías. Importancia de la interpretación de textos. Escritura en ciencias. Las ilustraciones: iconografía: tipos, funcionalidad. Importancia.	Análisis de los textos de la bibliografía, de: Carretero et al (1996); Caballero Armenta, M. (2008), y Ruiz Delgado, A. (2015).  - <b>Resolución Guía 2.1.:</b> Lectura de textos básicos para marco teórico. Aplicación de guía para análisis de textos escolares.	Intercambio de ideas. Debate. Puesta en común.  <b>Trabajo Práctico Integrador (TPI-1):</b> <i>resolución a distancia de diversas actividades acordes a las propuestas en las guías. Evaluación formativa y sumativa</i>
4	<b>Clase 6 y 7</b>  1 al 5/04	<b>La comunicación:</b> tipologías. Importancia de la interpretación de textos. Escritura en ciencias. Las ilustraciones: iconografía: tipos, funcionalidad. Importancia.  <b>Procesamiento de la información:</b> 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 Modelos en ciencias.	Visita a: <a href="https://www.educ.ar/noticias/18753/coleccion-escritura-en-ciencias">https://www.educ.ar/noticias/18753/coleccion-escritura-en-ciencias</a> ; o a <a href="http://www.unesco.org.uy/educacion/es/areas-de-trabajo/educacion/funciones-del-sector/intercambio-de-informacion/publicaciones-en-linea/coleccion-escritura-en-ciencias.html">http://www.unesco.org.uy/educacion/es/areas-de-trabajo/educacion/funciones-del-sector/intercambio-de-informacion/publicaciones-en-linea/coleccion-escritura-en-ciencias.html</a>  <b>Guía 2.2.:</b> A. Elaboración de Resumen; B. Análisis desde la estructura de un ensayo del artículo: “Las imágenes y los íconos, ¿estímulos para la lectura y la escritura en Cs. Naturales?”; C. Lectura crítica y procesamiento de información de la reseña bibliográfica sobre: “Lenguaje y vida.	Intercambio de ideas. Debate. Puesta en común.

			Metáforas de la Biología en el siglo XX".	
5	<b>Clase 8 y 9</b> 8 al 12/04	<b>Resolución de problemas:</b> 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.	Lectura, análisis y resolución de diversos ejemplos de problemas en Biología, en el marco de la ciencia escolar.	Intercambio de ideas. Debate. Puesta en común.
	<b>Clase 10 (feriado)</b> 15 al 19/04		Resolución de la <b>Guía 2.3.:</b> a) Uso crítico-analítico del texto Singüenza, A. F. y Saez, M. J. (1990). Análisis de la resolución de problemas como estrategia en la enseñanza de la biología. <i>Enseñanza de las ciencias</i> . 8, 3. Pp 223-230 b) Resolución de un problema; análisis didáctico-estructural del problema; ampliación fundamentada del problema.	
7	<b>Clase 11 y 12</b> 22 al 26/04	<b>Los saberes en la enseñanza:</b> estructura. Contenidos de aprendizaje: taxonomía, característica. Los saberes expresados en los diseños curriculares actuales: análisis comparativos. <b>Los saberes y el sujeto que aprende:</b> alcances, 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.	Resolución de la <b>Guía 2.4.:</b> a. Análisis del <i>DCProvincial</i> , a partir de criterios dados: Determinación de un año escolar; selección de un saber y un aprendizaje específico; contenidos conceptuales, involucrados; Teoría o principio Biológico involucrado. b. Relación con los dominios cognitivos (según Taxonomía de Bloom). c. Diseño y desarrollo de una actividad para aplicar en aula. d. Elaboración de cuadro comparativo sobre conocimiento declarativo y conocimiento procedimental a partir del artículo de: Petrosino, J. (2010)	Lectura y corrección del material producido.  Intercambio de ideas. Debate. Puesta en común.
	<b>Clase 13 y 14</b> 29/04 al 03/05			
	<b>Clase 15 y 16</b> 06 al 10/05		Resolución <b>Guía 2.5.</b> a. Análisis del <i>DCProvincial</i> , a partir de criterios dados: Determinación de un año escolar; selección de un saber y un aprendizaje específico; contenidos procedimentales, involucrados; b. Propuesta y desarrollo de Actividades acordes para el desarrollo del/los C. Procedimental/es;	
8				
9				

			<p>C. Análisis del contenido procedimental atendiendo al criterio de Dominio y Habilidad;</p> <p>D. Relacionar con la formación de competencias;</p> <p>D. Análisis de una propuesta de aula, desde el eje: "Enseñanza de la Biología: desde lo erudito al aula".</p>	<p><i>Trabajo Práctico Integrador (TPI-2): resolución a distancia de diversas actividades acordes a las propuestas en las guías. Evaluación formativa y sumativa.</i></p>
10	<p><b>Clase 17 y 18</b></p> <p>13 al 18/05</p>	<p><b>La evaluación</b> 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.</p>	<p><b>Guía 2.6.:</b></p> <p>a) Análisis de una Unidad de Secuencia Didáctica (USD) detectando instancias evaluativas; clasificación en momentos formativos y de cierre o sumativos;</p> <p>b) Lectura analítica de documentos del Operativo Nacional de la Evaluación 2016 (ONE): relación de las capacidades demandadas con un contenido; comparación de las capacidades y ordenamiento en complejidad creciente.</p>	<p><b>Parcial N°1</b></p>
11	<p><b>Clase 19 y 20</b></p> <p>20 al 24/05</p>		<p><b>Guía 2.7. :</b></p> <p>Las evaluaciones internacionales. Lectura de dos artículos versados sobre el tópic, análisis.</p> <p>- Lectura guiada de :</p> <p>a. Acevedo Díaz, J. (2005). TIMSS y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación en ciencia. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza de las Ciencias</i>. Vol. 2, nº 3. pp. 282-301</p> <p>b. OECD (2015). <i>PISA 2015. Estudio piloto. Preguntas</i></p>	<p>Exposición oral. Fundamentación. Intercambio de ideas. Debate.</p>

			<p><i>liberadas en ciencias.</i> OECD.org.</p> <p>c. Ramírez, J. y Santander, E. (2003) <i>Instrumentos de evaluación a través de competencias.</i> Santiago de Chile.</p>	
12	<p><b>Clase 21 y 22</b></p> <p>27 al 31/05</p>	<p>-Observación del quehacer educativo: observación, registro y análisis de la práctica docente en diferentes niveles educativos</p>	<p>Salida a territorio. Observación de 10 clases a través de un instrumento de rúbricas.</p>	<p>Presentación de una síntesis analítica de lo observado-registrado.</p>
13	<p><b>Clase 23 y 24</b></p> <p>3 al 7/6</p>	<p>Proyectos de enseñanza: recursos y estrategias. Referencia y soporte de la estructura del proyecto. Los organizadores previos y las ideas básicas: importancia de su determinación. Diseño de criterios de análisis y uso de las nuevas tecnologías. Desarrollo de procesos de diseño, conducción y evaluación de proyectos de enseñanza. Las unidades didácticas. Los tiempos didácticos.</p>	<p>Resolución de la <b>Guía 3.1.:</b> "Ciencia escolar: la construcción del diseño curricular de aula". Ideas básicas y contenidos conceptuales.</p> <p>Resolución <b>Guía 3.2.:</b> Análisis de una propuesta didáctica: categorías cognitivas, saber hacer y actividades; actitudes a desarrollar desde la USD. Estrategias y recursos didácticos. Organizador previo, idea eje.</p>	<p>Lectura y corrección de tareas resueltas. Intercambio oral.</p>
14	<p><b>Clase 25 y 26</b></p> <p>10 al 14/6</p>	<p><b>Evaluación:</b> tipos de evaluación. Criterios de evaluación. Selección y diseño de los instrumentos de evaluación. Evaluación como estrategia de regulación de la unidad didáctica</p>	<p>c) Resolución <b>Guía 3.3.:</b> "Ciencia, Tecnología y Sociedad":</p> <p>a. Lectura analítica del capítulo "Clonación y células madres..." de Massarini y Schnek (2015);</p> <p>b. Observar el video "Ciberbasura sin fronteras" y lectura del texto-guion de Esther Vázquez (TVE, 2013): resolver un planteo didáctico para un grupo diana determinado señalando contenidos involucrados, mapa de complejidad problemática, actividades propuestas.</p> <p>Resolución <b>Guía 3.4.</b> "Las secuencias didácticas".</p> <p>a. Aplicación de los principios propuestos por L. del Carmen (1996) sobre un artículo de divulgación científica (<i>Pulpos contra el dogma genético</i> de IyC, 2017) para llevar al aula;</p>	<p><b>Trabajo Práctico Integrador (TPI-3):</b> resolución a distancia de diversas actividades acordes a las propuestas en las guías. Evaluación formativa y sumativa.</p>

			<p>b. Elaboración de un texto para completar esa secuencia, con raíz histórico epistemológico, de 100 palabras.</p> <p><b>Guía 3.5.: "La evaluación".</b>          Análisis de documentos de evaluación (4) contenidos en un dossier, atendiendo a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de actividades presentes;</li> <li>2. Resolución estadística a partir de esa información;</li> <li>3. Vinculación a categorías cognitivas;</li> <li>4. Contenidos;</li> <li>5. Tipo de instrumento según su estructura.</li> </ol>	<b>Parcial N°2</b>
15	<b>Clase 27 (feriado)</b>  17 al 21/6	<b>Diseño y redacción de una Unidad Didáctica:</b> selección y análisis de contenidos curriculares del espacio disciplinar observado. Determinación del eje conceptual. Expresión de las ideas básicas involucradas. Desarrollo del plan de trabajo para la UD. Diseño de instrumentos de evaluación acordes.	Diseño de una USD en clase con asistencia del equipo de cátedra.	USD: guion argumental, análisis didáctico e instrumentos de evaluación para un grupo diana hipotético según guía de aplicación.
16	<b>Clase 28</b>  24 al 28/06  Entrega de regularidad des 24/6			

## 12- LINEAMIENTOS DE INVESTIGACIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL ESPACIO CURRICULAR

Participación en el proyecto de investigación "Resolución de Problemas. Representaciones y prácticas"

## 13- LINEAMIENTOS DE EXTENSIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL ESPACIO CURRICULAR

**Intercátedra:** Didáctica de las Ciencias Básicas y de la Biología; Taller de Preparación de Prácticas de Laboratorio en Biología y Práctica Profesional Docente.

**Proyecto de extensión:** *Residuos, tiempo de degradación y volumen de producción: una propuesta de intervención.*

Este proyecto es continuación del Proyecto 2018: *Residuos, tiempo de degradación y volumen de producción: ¿Qué saben los estudiantes de secundaria?*

**Lineamientos generales:**

La formación docente, demanda atender y potenciar *la capacidad de investigación en el campo de la didáctica disciplinar*. Interactuar con estudiantes de diferentes años de cursado en el nivel de educación secundaria o superior, enriquece no sólo al estudiante de profesorado, sino que aumenta el vínculo con la comunidad educativa. El estudio de datos y la producción de resultados a partir de esa interacción, no debe descuidar el contexto constituido por dimensiones como: la finalidad de la Educación para el nivel de escolaridad objeto de estudio, el diseño curricular y las capacidades a formar en relación con aprendizajes específicos

La **finalidad del proyecto**, desde la dimensión de Formación de Formadores, es:

- 1) el acercamiento de los futuros docentes con el aula y los alumnos actuales;
- 2) contribuir en propuestas de intervención didáctica, a partir del diagnóstico situacional, de los estudiantes de primer año de ES, sobre los conocimientos del tiempo de degradación de diferentes materiales en el ambiente;
- 3) diseñar planteos problemáticos sobre la producción de residuos;
- 4) Lectura, análisis de documentos para el diseño de instrumentos de intervención evaluativa para su posterior procesamiento estadístico;
- 5) avanzar en la formación docente favoreciendo el trabajo de investigación en campo sobre un tópico específico objeto de estudio desde el Diseño Curricular;
- 6) profundizar en el tratamiento estadístico de la información, de la muestra poblacional objeto de trabajo, por parte de los estudiantes de profesorado.

**14- ARTICULACIÓN**

**Intercátedra, atendiendo a:** Didáctica de las Ciencias Básicas y de la Biología; Taller de Preparación de Prácticas de Laboratorio en Biología y Práctica Profesional Docente, **con:**

- a. Proyecto de extensión;
- b. Observación en aula, para resolver análisis desde la dimensión "acción docente", "actividad del alumnado", "propuesta de evaluación".
- c. Resolución de Prácticas de Laboratorio (real y virtual).

**Intercátedras** (diferentes disciplinas de la formación orientada y de la formación docente), proyecto sobre "Resolución de Problemas. Representaciones y Prácticas".

**15- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

Aula con multimedia. Conexión a Internet.




**16- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

*(NO OBLIGATORIO. Sólo completar este cuadro en caso de tener prevista la participación de estudiantes en los proyectos de investigación y/o extensión que desarrolla la cátedra)*

EJE	PROYECTO	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Investigación	<p><b>“Resolución de Problemas. Representaciones y Prácticas”.</b>  <b>Objetivo general:</b>            Caracterizar la enseñanza de la resolución de problemas en el nivel secundario y superior a partir de las representaciones sociales y prácticas de docentes y futuros docentes.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Definir indicadores de la resolución de problemas, en coherencia con la metodología científica para el desarrollo de capacidades.</p> <p>Identificar las representaciones sociales de docentes y futuros docentes en las disciplinas de las áreas de referencia, acerca de la enseñanza de la resolución de problemas.</p> <p>Comparar las representaciones sociales identificadas con las prácticas implementadas.</p> <p>Diferenciar los resultados según la disciplina de formación de los docentes.</p>	<p><i>Se adjunta como anexo</i></p>
Extensión	<p><i>Residuos, tiempo de degradación y volumen de producción: <b>una propuesta de intervención</b></i></p>	<p>1) lectura e internalización de los datos estadísticos de la muestra poblacional tomada en 2018. (1 mes)</p> <p>2) Lectura, análisis de documentos para el diseño de instrumentos de intervención evaluativa para su posterior procesamiento estadístico; (1 mes)</p> <p>3) Diseñar planteos problemáticos sobre la producción de residuos y el tiempo de degradación de los materiales (1 mes)</p>

		<p>4) Aplicación en aula. Intervención didáctica disciplinar (1 mes)</p> <p>6) Profundizar en el tratamiento estadístico de la información rescatada, de la muestra poblacional objeto de trabajo. (2 meses)</p> <p>7) Producción de documento para discusión. Conclusiones. (1 mes)</p>
--	--	--

  
Lilia Dolcini  
Directora Profesora de  
FCEN UNCuyo

  
**FIRMA Y ACLARACIÓN  
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**

- Cronograma de Actividades

Actividades	Tiempo en Meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Formulación del marco teórico	X	X	x																					
Determinación a partir del marco teórico las características que posee la resolución de problemas en cada disciplina de las ciencias naturales y la matemática			X	X	x																			
Elaboración de la rúbrica con los indicadores para la valoración de las practicas áulicas				x	x	x																		
Elaboración de los instrumentos de indagación sobre las representaciones que poseen los docentes acerca de la resolución de problemas y su enseñanza						X	X	X																
Pedido de autorización en las escuelas e instituciones superiores para poder entrevistar a los docentes, aplicar los instrumentos y luego observar sus prácticas áulicas								X	X															
Aplicación de instrumentos a docer tes de la muestra										X	X	X												
Elaboración del informe de avance												X												
Observación de las prácticas áulicas													X	X	X	X	X							
Organización de los resultados obtenidos con los instrumentos utilizados y análisis cualitativos y cuantitativos correspondientes. Comparación de los resultados obtenidos por disciplina.																		X	X					
Eiaboración del perfil de los docentes y futuros docentes, según la disciplina que enseña.																			X	X	X			
Producción del informe final																						X	X	

*for*

