

PROGRAMA - AÑO 2020			
Espacio Curricular:	Didáctica de las Ciencias Básicas y de la Biología (PB101)		
Carácter:	Obligatoria	Período	2do. Semestre (virtual).
Carrera/s:	PGU en Ciencias Básicas con orientación en Biología		
Profesor Responsable:	Liliana Esther MAYORAL		
Equipo Docente:	Marysol Olivera		
Carga Horaria: 128 hs. (78 hs teóricas; 50 hs. Prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener regularizada: <i>Didáctica y Curriculum</i> (P104) Tener aprobada: <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

Enseñanza de la Biología: Epistemología y Didáctica

- **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: el discurso y el quehacer en ciencias

- **La comunicación:** tipologías. Importancia de la interpretación de textos. Escritura en ciencias. Iconografía: tipos, funcionalidad. Importancia. Modelos en ciencias
- **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 softwares para procesamiento información.
- **Resolución de problemas:** características. 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. Estudio de caso. Problemáticas socio-científicas: análisis de una propuesta didáctica.
- **La evaluación** como proceso de regulación de la enseñanza y el aprendizaje. ONE y los criterios de evaluación en Ciencias Naturales. Pruebas APRENDER. Evaluación internacional: PISA y las competencias. Criterios de evaluación. Selección y diseño de los instrumentos de evaluación. Rúbricas.

Bloque 3

Enseñanza de la Biología en el tercer nivel de especificación curricular.

- **Interacciones:** desde los modelos tradicionales al aula invertida.
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.
- **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.

4-BIBLIOGRAFÍA

4.1. Bibliografía obligatoria

- Acevedo Díaz, J. A. (2017). Sobre leyes y teorías científicas. *10.13140/RG.2.2.29995.64804/1*.
- 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.
- 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; Badillo, 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, A. (2017). Modelos científicos. En *Diccionario Interdisciplinar Austral*. Editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. Rescatado en:
URL=http://dia.austral.edu.ar/Modelos_cient%C3%ADficos
- Cazau, P. (2013). Una reseña histórica de los diseños experimentales. *Paradigmas*. (5). Pp. 69-99.
- Comisión Curricular. UNCuyo (2012). Diseño Curricular de Educación Secundaria-Colegios de la UNCuyo. Formación General. Ciencias Naturales. Mendoza: Argentina.
- Concari, S. 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.
- 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.
- 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.

- Gaviria-Rodríguez, D.; Arango-Arango, J.; Valencia-Arias, A. y Bran-Piedrahita, L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 24, 81. Pp 593-614. ISSN 14056666.
- Guillén, J. (2017). Neuroeducación en el aula. De la teoría a la práctica. USA. ISBN: 9781548138295
- Izquierdo Aymerich, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Revista enseñanza de la ciencia*. 23, 1. Pp 111-122
- Larrosa, J. (2020). *El profesor artesano*. Buenos Aires: Noveduc
- Lorenzano, César (2010). Estructuras y mecanismos en la Fisiología. *Scientle Studia*. San Pablo, 2010, pp.41-67.
- 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
- Martínez-Salanova Sánchez, E. (S/D). La evaluación de los aprendizajes. *Revista aulario*. Huelva, España.
- Massarini, A. y Schneck, A. (2015). *Ciencia entre todxs*. Buenos Aires: Paidós: Cuestiones de Educación
- Mayoral Nouvelière, L. et al. (2008). Decálogo para la valoración iconográfica en libros de textos. *La iconicidad en la construcción del concepto de homeostasis en el organismo humano*. Tesis doctoral. Universidad de Granada, España.
- Mayoral Nouvelière, L. et al. (2008). La homeostasis, representación y lenguaje. Señales para su análisis y construcción didáctica. Cap. 11. *La iconicidad en la construcción del concepto de homeostasis en el organismo humano*. Tesis doctoral. Universidad de Granada, España.
- Meinardi, E. y González Galli, L. (2017) Resolución de problemas y trabajo por proyectos: una experiencia de transversalización curricular en la formación del Profesorado de Biología. *Rev. Educ. Ciencias Biológicas*. Vol. 2 (1): ISSN: 2393-6959 / ISSN en línea: 2393-6967
- Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación (2016). Ciencias Naturales. 5º/6º año de Educación Secundaria. Ítems liberados. *Aprender*. Secretaría de Evaluación Educativa.
- Ministerio de Educación de la Nación (2006) *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. Acuerdo Federal- Dirección General de Escuelas. Gobierno de Mendoza.
- Mora, F. (2020). *Neuroeducación y lectura*. España: Alianza Editorial.
- Niedo, J. y Macedo, B. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. Santiago de Chile: OEI-UNESCO.
- 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.
- Petrosino, J. (2010) *El desarrollo de capacidades en la escuela secundaria*. UNICEF-OEI-Educación Para todos. Argentina: Ministerio De Educación de la Nación.
- PISA (2015). *Marco teórico de Ciencias naturales. PISA 2015*. Uruguay: Administración Nacional de

Educación Pública.

- Ruíz 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
- Sanmartí Puig, N. y Marchán Carvajal, I. (2015). La educación científica en el siglo XXI: retos y propuestas. *Investigación y ciencia*. Octubre 2015. España.
- Sanmartí, N. (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
- Tosi, C. (2018). *Escritos para enseñar. Los libros de texto en el aula*. Paidós Educación. Buenos Aires: Master Graf.

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)**

Favorecerán trabajar claramente los conceptos y procedimientos asociados a la asignatura, utilizando el modelo tradicional, modelo de clase invertida (flipped classroom); modelo de interacción on-line para intercambios puntuales/nodales; modelo de formación a distancia basada en la interacción diacrónica off-line.

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 tienen como finalidad ayudar 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 interacción sincrónica.

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. 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 dos trabajos prácticos integradores y un parcial teórico.
 1. El desarrollo y aprobación de los Trabajos Prácticos Integradores (TPI)
 - Cada uno de ellos, en su resolución contendrá la aplicación de conceptos didáctico-disciplinar y un breve marco teórico a partir 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 en la fecha propuesta y acordada por el docente y el grupo diana.
 2. Aprobación de **un parcial teórico**
 - 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**.

En tiempo de pandemia, por SARS-CoV2, se suspenden las observaciones de campo.

Sumativa y Final

3. 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 (DGE), o el diseño curricular para educación secundaria de la UNCuyo.

El desarrollo de la planificación deberá contar con: un diagrama conceptual integrador, un "guion" argumental de la USD, esto implica textos descriptivos-explicativos; actividades, iconografía, evaluación y referencia bibliográfica según lo indique la guía de trabajo

correspondiente. Además de la grilla correspondiente indicando los saberes, recursos y estrategias didácticas.

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

1. Aprobación de **Trabajos Prácticos Integradores**.
2. Aprobación de **un PARCIAL teórico-práctico**;
3. La aprobación de una **planificación y desarrollo de una Unidad de Secuencia Didáctica**;
4. Aprobación de un **examen teórico** sobre los contenidos presentados en los ejes atendiendo a la bibliografía.
5. 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>)	<i>SÍ</i>		<i>NO</i>	<i>x</i>
---	-----------	--	-----------	----------



Prof. Liliana E. Mayoral

Dra. en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

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