# Programa de la Asignatura

## I. Identificación de la asignatura

<table>
<tr><td colspan="2">Componente: Disciplinas y didácticas</td><td colspan="2">Subcomponente: Didácticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nombre de la asignatura: Didáctica de las Ciencias Naturales</td><td colspan="2">Código: BP512</td></tr>
<tr><td colspan="4">Carácter del curso: Teórico - Práctica</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Créditos de la asignatura:</td><td>Horas teóricas: 2</td><td colspan="2">Horas prácticas: 3</td></tr>
<tr><td>Intensidad horaria semestre: 208</td><td colspan="2">Horas con acompañamiento docente al semestre: 80</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horas sin acompañamiento docente al semestre: 128</td></tr>
<tr><td colspan="4">Prerrequisitos: BP 412 Construcción y Didáctica de las Ciencias Naturales</td></tr>
<tr><td colspan="4">Correquisitos (S/A):</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivo(s) de formación de la Licenciatura:<br>• Formar maestras y maestros para diseñar y desarrollar propuestas educativas con fundamentación teórica, metodológica e investigativa para desempeñarse en diferentes campos, énfasis y grupos poblacionales.<br>• Formar maestras y maestros para asumir posturas críticas, democráticas y de compromiso con la sostenibilidad ambiental.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Resultado(s) de aprendizaje de la Licenciatura:<br>Analiza críticamente las problemáticas sociales, aclara educativas tanto de su entorno como a manera global, para armonizar su desempeño con estas realidades.<br>Planifica, implementa y evalúa proyectos, que integren las TIC como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación básica primaria y que propendan por la formación en ciudadanía, cuidado del ambiente y desarrollo del pensamiento crítico en la educación básica primaria.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Competencias genéricas y profesionales de la Licenciatura:<br>Competencias genéricas</td></tr>
</table>

- Ejerce la ciudadanía crítica y responsable, promoviendo espacios de convivencia, participación democrática y de compromiso con la sostenibilidad ambiental.

**Competencias profesionales de la Licenciatura:**

- Construye propuestas pedagógicas y didácticas para la formación de ciudadanos críticos, democráticos y responsables con el medio ambiente en los distintos escenarios de la Educación Básica Primaria.

## II. Presentación de la asignatura

- **Justificación de la asignatura:**

El conocimiento acerca de las ciencias naturales permite al ser humano no solo comprender el entorno que lo rodea, sino participar de manera activa e informada de las decisiones sociales que les competen. Por ello, se hace cada vez más urgente que los docentes reconozcan esta necesidad y aprendan a desarrollar el potencial de pensamiento científico en los estudiantes del nivel de básica primaria.

La educación en didáctica de las ciencias naturales forma a los estudiantes del programa acerca de los avances teóricos y metodológicos, las reflexiones, principios, estrategias y métodos actualizados para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación ambiental. En este sentido, en esta asignatura, se incorporan saberes referidos al diseño de unidades didácticas que generen aprendizajes en profundidad estimulando el desarrollo de capacidades como la indagación, la argumentación, la resolución de problemas, la autorregulación del aprendizaje, entre otros.

De esta manera, se busca profundizar en elementos relacionados con el dominio del saber a enseñar, es decir, con la disciplina científica que se considera *enseñable* desde los cuales se puedan comprender los contenidos básicos de las ciencias naturales al respecto de procesos biológicos, físicos, químicos y la relación C/T/S/A, su epistemología, historia y sociología.

1 Crédito académico: El crédito académico es la unidad que mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante, en función de las competencias profesionales y académicas que se espera que un programa desarrolle (MEN, 2015). En Colombia, un crédito académico equivale a 48 horas totales de trabajo del estudiante, incluidas las horas de acompañamiento docente y las demás que deba emplear en actividades independientes de estudio, prácticas, preparación de evaluaciones u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas, sin incluir las destinadas a la presentación de evaluaciones finales.

HTI: Horas de trabajo independiente; Para espacios teóricos, por cada hora presencial de trabajo en clase se pueden planear máximo dos horas de trabajo independiente por parte del estudiante. Para prácticas, por cada hora presencial de trabajo en clase se puede planear máximo una hora de trabajo independiente por parte del estudiante.

- **Saberes previos:** A continuación, se enuncian algunos conceptos o teóricas que debenhaber sido apropiadas por los estudiantes previo al ingreso a la asignatura:

- Significado de ciencia y ciencias naturales.
- Características de la construcción de conocimiento científico en los primeros años.
- Tendencias pedagógicas contemporáneas
- Modelos didácticos de enseñanza de las ciencias naturales
- Referentes curriculares en ciencias naturales
- Competencias científicas

- **Objetivo (s) de la asignatura:**

Relacionar los principios didácticos para la formación en ciencias desde enfoques socio-constructivistas, con procesos de reflexión y planeación pedagógica que posibiliten la comprensión de escenarios de enseñanza y aprendizaje direccionados a la formación en ciudadanía, sostenibilidad ambiental y desarrollo del pensamiento crítico.

- **Resultados de aprendizaje de la asignatura:**

– Identifica los principios teóricos socioconstructivistas para el diseño de unidades didácticas que guardan coherencia con el ciclo de aprendizaje y la naturaleza de la ciencia desde perspectivas críticas.

– Construye propuestas para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental atendiendo a prácticas científicas como la indagación, la resolución de problemas y la argumentación.

– Diseña instrumentos de evaluación en coherencia con diversas prácticas científicas para el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental.

– Planifica unidades didácticas que integren diversas prácticas científicas con apoyo de las TIC desde las cuales se abordan fenómenos científicos y problemáticas ambientales para la comprensión de la ciencia en los contextos escolares de los niveles de básica primaria.

## III. Saberes y procesos

| Sesiones | Contenidos | Bibliografía, recursos y enlaces web |
|---|---|---|
| 6 semanas | **Unidad 1. Unidad Didáctica.**<br><br>Diseño inverso ¿para qué aprender ciencias? ¿Cuáles | – Furman, Melina & Gellon, Gabriel. El camino inverso |

| Sesiones | Contenidos | Bibliografía, recursos y enlaces web |
|---|---|---|
| | son los propósitos de aprendizaje? ¿Cómo se evalúan los aprendizajes en ciencias naturales? (3 semanas)<br><br>Ciclo de aprendizaje ¿cómo se aprende las ciencias? (2 semanas)<br><br>Naturaleza de la ciencia (1 semana) | – Sanmartí, N. (2007). Evaluar para aprender. Editorial GRAO.<br><br>– Sanmartí, Neus. (2000). *Capítulo 10. El diseño de unidades didácticas.* Didáctica de las Ciencias Experimentales.<br><br>– Aduriz Bravo, A 2005 Una introducción a la naturaleza de la ciencia La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales 1 ª ed Buenos Aires Fondo de Cultura Económica S A 104 pp |
| 9 semanas | **UNIDAD 2. Práctica científicas**<br><br>Cuestiones socio-científicas ¿qué controversias del contexto nos ayudan a aprender ciencias?<br><br>Estrategias didácticas sobre cuestiones socio científicas ¿cómo llevar las controversias al aula? (1 semana)<br><br>- **Indagación en ciencias (3 semanas)**<br><br>Enseñanza de las ciencias basada en la indagación ¿cómo construir conocimiento en ciencia?<br><br><u>Técnica de evaluación:</u> Rubricas de prácticas experimentales<br><br>- **Argumentación en ciencias (3 semanas)** | – Solbes, J (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 10 (1), 1-10 p<br><br>– Couso, D., Jimenez-Liso, M.R., Refojo, C. & Sacristán, J.A. (Coords) (2020) Enseñando Ciencia con Ciencia. FECYT & Fundacion Lilly. Madrid: Penguin Random House.<br><br>– Worth, K., Duque M., Saltiel, E. (2009) Designing and implementing Inquiry-Based Science Units for primary education. La main à la pâte, Paris. Part two: examples.<br><br>– Harlen, Wynne (2017). *Capítulo 2 Enseñanza de la ciencia para su comprensión.* La enseñanza de la ciencia en la educación básica. Antología sobre indagación. Formación docente.<br><br>– Jimenéz, M. (2010). Competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Editorial GRAO. |

| Sesiones | Contenidos | Bibliografía, recursos y enlaces web |
|---|---|---|
| | La argumentación científica en el aula de clase ¿cómo argumentar?<br><br>Técnica de evaluación: Rubricas de escenarios argumentativos.<br><br>- **Modelización en ciencias (2 semanas)**<br><br>La construcción de modelos en el aula de ciencia ¿cómo cambian los modelos iniciales de los fenómenos científicos?<br><br>Técnica de evaluación: V de Gowin (heurística) | – |
| 1 semana | **UNIDAD 3: Competencias ambientales**<br><br>¿Qué son las competencias ambientales y cómo desarrollarlas en contextos escolares? | - Mora, A. M. L., Rodríguez, D. M. A., y Martínez, P. L. F. (2016, julio). Competencias ambientales en básica primaria a partir del desarrollo de una unidad didáctica sobre la controversia ¿vivienda o humedales? Desenvolvimento Curricular e Didáctica, 8(1). |

## IV. Metodología de la asignatura

Se establece un contrato didáctico profesor-estudiantes, a través del cual se adquieren compromisos de corresponsabilidad frente a las actividades y temáticas, el cual se desarrollará a través de la búsqueda de información, análisis y comprensión de talleres, lecturas y actividades de clase.

Las estudiantes desarrollarán trabajos grupales e individuales, talleres, lecturas, exposiciones, ejercicios de observación y análisis, que les permitirá comprender las temáticas correspondientes al curso. Su participación en clase es fundamental para el desarrollo exitoso del curso.

La elaboración de la Unidad Didáctica se convierte en el pretexto para invitar a los estudiantes a problematizar acerca de cómo se organizan y desarrollan los contenidos en el aula alrededor de problemas socio científicos.

- **Estrategias metodológicas de la asignatura:** A continuación, se enuncian algunas de las estrategias metodológicas implementadas en el aula.

- Escenarios argumentativos: Debates, mesas redondas, etc
- Juegos de roles
- Juegos interactivos y diseño de recursos audiovisuales
- Prácticas experimentales

## V. Evaluación de la asignatura:

Los estudiantes tendrán 4 notas parciales que se representan de la siguiente manera:

a) 1° parcial escrito: 25 % - Diseño de unidades didácticas

b) 2° parcial escrito: 25% - Prácticas científicas

c) Exposición y trabajo final: 25 % - Unidad didáctica

d) Trabajos (exposiciones, talleres, quices, observaciones de clase, etc.): 25%*

Estos porcentajes pueden ser modificados por consenso entre los estudiantes el segundo día de clase, siempre y cuando se tenga en cuenta los porcentajes asignados por el reglamento.

*A la octava semana deberá estar ingresado en la plataforma el 30% de la asignatura cursada, lo que implica principalmente, la nota del primer parcial (25%) y algunas notas de trabajos escritos que completen el restante (5%) del porcentaje para dar cumplimiento a la solicitud de ingreso a la plataforma.

## VI. Bibliografía complementaria

FUMAGALLI Laura y KAUFMAN Miriam. (2000). “Enseñar ciencias naturales” Paidós Educador: Buenos Aires.

LEMKE, JAY. (1997). “Aprender a hablar de ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores”. Editorial Paidós: Barcelona.

PUCHE Navarro, Rebeca, COLINVAUX, Dominique, DIBAR, Celia, “El niño que piensa. Un modelo de formación de maestros” Universidad del Valle, Universidad Federal Fluminense, Universidad de Buenos Aires

RUFINO, Trinidad y Andoni Garritz, “Revisión de las concepciones alternativas de los estudiantes de secundaria sobre la estructura de la materia” Documento en PDF

Universidad Tecnológica de Pereira