

Instituto Superior de Formación N° 88

Carrera: Profesorado en Educación Primaria

Espacio curricular: Didáctica de las Ciencias Naturales I

Curso: 2° año C

Cantidad de módulos semanales: 2 (dos)

Cursada: anual

Ciclo lectivo: 2015

Profesora: Ruina Mary

Programa de contenidos para alumnos Regulares y Libres

Módulo 0 la planificación de Ciencias Naturales

- El Diseño Curricular de Ciencias Naturales
- Las Ciencias Naturales en los planes y programas de la Escuela Primaria
- Para qué planificar
- Problemas vinculados con la tarea de planificar. La secuenciación de contenidos y de actividades.
- Las tramas conceptuales.
- Los modelos didácticos en la enseñanza de las ciencias

Módulo 1 Didáctica de la Astronomía

- Historia de la ciencia: los modelos de universo y sus derivaciones en la antigüedad. Platon: movimientos de las estrellas y planetas. La medición del tiempo. Las revoluciones científicas. Teoría heliocéntrica. Copernico Historia de Galileo. Fuerza. Peso. Galilei y la caída de los cuerpos. Leyes de Newton. Inercia, masa, acción y reacción. Ley de gravedad. Planos inclinados. Arquímedes. La flotación. La palanca. La luz y el electromagnetismo. Einstein y la relatividad.
- El Sistema Solar. Movimientos de los astros. Las estaciones. Fases de la Luna. Los eclipses. Efectos de la gravitación.
- Enseñanza de la Astronomía. Representaciones mentales de los niños sobre Astronomía. Los modelos en Astronomía: tipos, ventajas y limitaciones. Análisis del tratamiento de la Astronomía en los libros de texto para la Educación primaria
- El Diseño Curricular para la Educación Primaria. Marco teórico. Organización de los contenidos. Los conceptos y los modos de conocer para 1° y 2° ciclo. Orientaciones para la enseñanza. Indicadores de avance. La progresión de contenidos de un ciclo al otro.
- La secuencia didáctica: alternativas para la elaboración de la primera actividad de una secuencia didáctica.
- Posición crítica, ética y constructiva en relación con los trabajos escolares en los que participa.

Módulo 2 La luz y los materiales

- La luz y el espectro electromagnético. La propagación y naturaleza de la luz. La interacción entre la luz y los objetos. Objetos transparentes, translúcidos y opacos. Los colores de los objetos como resultado de su interacción con la luz.

Colores por reflexión y por transmisión. Mezclas de luces y mezclas de pigmentos. La reflexión de la luz. Espejos: características. Leyes de la reflexión de la luz. Relaciones entre reflexión del sonido y de la luz. Espejos planos y espejos curvos. La refracción de la luz. La desviación que sufre la luz al propagarse de un medio a otro. Distintos tipos de lentes. Instrumentos ópticos contruidos con lentes. La lupa, el microscopio, el telescopio.

Módulo 3 Fundamentos para enseñar Ciencias Naturales

- Marco General de la Política Curricular: apartados “Crear futuros”, “Diseños curriculares prescriptivos”, “Sujetos y ambiente”, “Sujetos, género y sexualidad”.
- Diseño Curricular para la Educación Primaria. Apartados de “La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria”, “La ciencia que se enseña en la escuela”, “Situaciones de enseñanza que favorecen el aprendizaje de las ciencias” (y sub apartados), “Cómo se organizan los contenidos” y “La progresión de contenidos de un ciclo a otro”.
- Parte 1 del texto Liguori – Noste: “Para qué se enseña ciencias hoy”, “Aprender ciencias para enseñar ciencias”, “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, “Entre la ciencia y la escuela”, “El área de Ciencias Naturales” (y sub apartados).
- Rosalind Driver: Las ideas de los niños y el aprendizaje de las ciencias
- Eleonora Figini: retratos de científicos
- Francesco Tonuci: Conocimiento científico y conocimiento escolar
- Frotta Pessoa: el modelo de transmisión recepción
- Ausubel: aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico
- Rafael Porlan Ariza: Modelos didácticos: transmisión-recepción, tecnológico, espontaneista e investigativo.
- Rolando García: Interdisciplinariedad y sistemas complejos.
- Tipos de actividades: explorar y experimentar (Mary Ruina) y uso de modelos (Gianella)
- Duschl: Dos formas de abordar la Historia de la ciencia en el aula.
- Mujeres científicas

Módulo 4 Didáctica de los Subsistemas terrestres

- Historia de la ciencia: la forma y la edad de la Tierra. Deriva continental, tectónica de placas. Historia del calor. Historia de la electricidad. De la alquimia a la Química. El descubrimiento de los gases. Historia de los modelos atómicos. La radioactividad.
- Concepto de sistema. Subsistemas terrestres: geosfera, hidrosfera y atmósfera. La Atmósfera: estructura y composición. La Hidrosfera. Características generales. Interrelación con otros subsistemas: Vulcanismo. Terremotos. Modificaciones en el ambiente. Transformación del paisaje (continental y oceánico). La deriva continental. La Teoría Tectónica de placas. Rocas y minerales. Tipos. Ciclo orogénico. Paleontología y fósiles. El tiempo geológico. Características generales de las eras geológicas.
- Enseñanza de los Subsistemas terrestres. Enfoque sistémico. Conceptos estructurantes (unidad y diversidad, interacción y cambio). Los modelos en geósfera, hidrosfera y atmósfera: tipos, ventajas y limitaciones. Análisis del tratamiento de geósfera, hidrosfera y atmósfera en los libros de texto para la Educación Primaria

- Transformaciones de la materia y la energía en el ambiente. Modelo de partículas de la materia. Estados de la materia. Cambios de estados. Separación de mezclas. Cambios físicos y químicos. Características generales. Acidez, alcalinidad y salinización del suelo. Energía. Tipos y transformaciones. Calor. Temperatura. Formas de propagación del calor. Dilatación de los cuerpos por efecto del calor. Energía eléctrica. Circuitos eléctricos. Fuerzas atractivas y repulsivas en imanes.
- La secuencia didáctica: los contenidos, las ideas y las actividades. Criterios de secuenciación.
- Posición crítica, ética y constructiva en relación con los trabajos escolares en los que participa.

Trabajos prácticos de Didáctica de las Ciencias Naturales

Nº 1- **Trabajo integrador del Primer Cuatrimestre (Ver Módulo 0)**

Nº 2- Astronomía: a) El problema del tamaño; b) El problema de la distancia; c) Rotación de la Tierra; d) Traslación de la Tierra; e) Las estaciones; f) Fases de la Luna; g) Los eclipses

Nº 3- La luz

Nº 4- Fundamentos para enseñar Ciencias Naturales

Nº 5- Tramas conceptuales: a) Ciencia e Historia de la ciencia; b) Luz; c) Astronomía.

Nº 6- Recursos para la enseñanza de Historia de la ciencia

Nº 7- Crítica a los manuales escolares

Nº 8- **Trabajo integrador del Primer Cuatrimestre (Ver Módulo 0)**

Nº 9- La Tierra como sistema

Nº 10- Los materiales y la energía

Nº 11- Tramas conceptuales: a) La Tierra como sistema; b) Los materiales y la energía

Nº 12- Fundamentos para enseñar Ciencias Naturales (tramas conceptuales)

Nº 13- Evaluación de la feria de ciencias

Bibliografía obligatoria

Figura en los cuadernillos preparados por la profesora, a saber:

- 0- Planificación (virtual)
- 1- Astronomía (se adquiere en la librería Los tres chiflados)
- 2- Luz (se adquiere en la librería Los tres chiflados)
- 3- Fundamentos
- 4- La Tierra

Bibliografía optativa

- Frid Débora y otros. *El libro de la Naturaleza 9*. Editorial Estrada, 1999.
- Furman M. y Zysman A.(2001). *Ciencias Naturales: aprender a investigar en la escuela*. Ediciones Novedades Educativas.
- Galagovsky Lydia (2008). ¿Se puede hacer ciencia en el aula? En *¿Qué tienen de “naturales” las Ciencias Naturales?* Editorial Biblos. Cap. 6
- Hewitt Paul (1995). *Física conceptual*. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- Liguori, L y M. Noste (2005) *Didáctica de las Ciencias Naturales. Enseñar a Enseñar Ciencias Naturales*. Editorial Homo Sapiens. Santa Fe.
- Pedrinaci Emilio (s. f.). *Los procesos geológicos internos*. Madrid: Editorial Síntesis.

- Prieto Teresa y otros (s. f.). *La materia y los materiales*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Reynoso Liliana. *Física*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires, 1997.
- Tignanelli H. (1993). Sobre la enseñanza de la Astronomía en la escuela en Weissmann H. (1994) “*Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y reflexiones*”. Buenos Aires. Paidós Educador.
- Tricárico H (1991) “*El sonido*” .Colección “El club de los científicos” Editorial Lumen
- Tricárico H (1991) “*Experimentando con la luz*” .Colección “El club de los científicos” Editorial Lumen

Acreditación de los alumnos regulares (aprobar la materia)

- ✓ Esta materia tiene examen final obligatorio.
- ✓ Según la normativa vigente (2010) la nota de aprobación de la evaluación final será de 4 (cuatro) o más sin centésimos.
- ✓ Traer el cuadro resumen de los contenidos del Diseño Curricular.
- ✓ Para el examen final los alumnos deberán elaborar, previamente, 5 (cinco) tramas conceptuales (redes, mapas, esquemas de contenidos, etc) sobre los siguientes temas:

1- Didáctica de las ciencias: comprende

Marco General de la Política Curricular: apartados “Crear futuros”.

Diseño Curricular para la Educación Primaria. Apartados de “La enseñanza de las Ciencias naturales en la Escuela Primaria”, “La ciencia que se enseña en la escuela”, “Cómo se organizan los contenidos”

Parte 1 del texto Liguori – Noste: “Para qué se enseña ciencias hoy”, “Aprender ciencias para enseñar ciencias”, “Entre la ciencia y la escuela”, Rosalind Driver: Las ideas de los niños y el aprendizaje de las ciencias. (todo el TP de Fundamentos)

Rafael Porlan Ariza: Modelos didácticos: transmisión-recepción, tecnológico, espontaneista e investigativo. (ver tabla comparativa en módulo de Fundamentos)

2- Astronomía: comprende todo lo abordado en el primer cuatrimestre: parte teórica de Astronomía, Ideas de los niños sobre Astronomía (está en el módulo de Astronomía), Tipos de modelos para enseñar ciencias (ver capítulo de Gianella en módulo de Fundamentos). Los modelos en Astronomía: tipos, ventajas y limitaciones. Análisis del tratamiento de la Astronomía en los libros de texto para la Educación primaria. (Historia de la ciencia va en una red aparte) y todos los modelos que se hicieron en las clases.

3- Historia de la ciencia: comprende la historia de la generación de los conocimientos sobre Astronomía (1° cuatrimestre) y sobre Geología (ver Lyell en el capítulo 9 del libro de Gribbin en el módulo de la Tierra). Posibles recursos materiales para trabajar Historia de la ciencia en Primaria (Exposiciones 2° parte TP Galileo)

4- Subsistemas terrestres: comprende todo lo abordado en el segundo cuatrimestre: concepto de sistema, parte teórica de Geología, Artículo de Brusi (no puede faltar), Tipos de modelos para enseñar ciencias (ver capítulo de Gianella en módulo de Fundamentos). Los modelos en Geología: tipos, ventajas y limitaciones (Historia de la ciencia va en una red aparte) y todos los modelos que se hicieron en las clases.

5- Materia: estructura de la materia, composición, sistemas materiales y métodos de separación. Clasificación de los materiales en relación con la luz y el calor. Parte teórica de materiales (Beltran en módulo de la Tierra), calor (módulo de la Tierra), luz (archivo que envió la profesora) y todas las actividades experimentales que se hicieron en las clases.

- ✓ El alumno debe traer obligatoriamente las tramas conceptuales al examen final, con nombre y firmadas. No está permitido traer fotocopias de las tramas conceptuales.
- ✓ Durante el examen final, el alumno deberá defender en forma individual cada una de sus tramas conceptuales y en relación con:
 - Las ideas debe dominar el docente para enseñar este contenido. Explicar cómo organizó ese tema en su red conceptual.
 - Con qué otras tramas conceptuales se puede relacionar ese contenido. Fundamente.
 - Consultar el cuadro del Diseño Curricular para indicar a qué núcleo temático y a qué año de la Educación Primaria corresponde el tema y cuáles son los modos de conocer que se podrían enseñar con ese contenido.
 - Mencionar ideas que podría aprender el niño sobre ese contenido
 - Cómo se puede enseñar este contenido en Primaria y cuáles son las ventajas y limitaciones de esta forma que seleccionó
 - Qué ideas tienen los alumnos sobre este contenido
 - Qué investigadores/científicos/autores contribuyeron a construir conocimiento sobre ese contenido.
 - Qué investigadores/científicos/autores contribuyeron a construir conocimiento sobre la enseñanza de ese contenido.

IMPORTANTE: El alumno no puede llegar tarde a la mesa de examen. Si se le presentara algún motivo que le impidiera llegar a tiempo, deberá informar esta situación a la profesora por algún medio al inicio de la mesa. Asimismo si debe rendir dos materias el mismo día tiene la obligación de avisar su presencia a los docentes

Acreditación de los alumnos LIBRES

- ✓ Deberán rendir con la propuesta pedagógica vigente al momento de su inscripción.
- ✓ La evaluación final tendrá una instancia escrita y una oral. Se deberá aprobar la instancia escrita para pasar a la oral.
- ✓ La calificación resultará del promedio de ambas. Para la acreditación final se debe obtener 4 (cuatro) o más puntos.

INSTANCIA ESCRITA

El estudiante libre deberá traer la carpeta con todos los trabajos prácticos que se realizaron durante la cursada y los materiales necesarios para realizar las prácticas de laboratorio que se le soliciten. Esto es individual.

Por otro lado deberá traer el Diseño Curricular del Nivel Primario.

INSTANCIA ORAL

La instancia oral tendrá las mismas condiciones que el examen de los alumnos regulares, a saber: El alumno debe traer el Diseño Curricular el día del examen y elaborar, previamente, 5 (cinco) tramas conceptuales (redes, mapas, esquemas de contenidos, etc) sobre los siguientes temas:

1- Didáctica de las ciencias: comprende

Marco General de la Política Curricular: apartados “Crear futuros”.

Diseño Curricular para la Educación Primaria. Apartados de “La enseñanza de las Ciencias naturales en la Escuela Primaria”, “La ciencia que se enseña en la escuela”, “Cómo se organizan los contenidos”

Parte 1 del texto Liguori – Noste: “Para qué se enseña ciencias hoy”, “Aprender ciencias para enseñar ciencias”, “Entre la ciencia y la escuela”, Rosalind Driver: Las ideas de los niños y el aprendizaje de las ciencias.

Rafael Porlan Ariza: Modelos didácticos: transmisión-recepción, tecnológico, espontaneista e investigativo. (ver tabla comparativa en módulo de Fundamentos)

2- Astronomía: comprende todo lo abordado en el primer cuatrimestre: parte teórica de Astronomía, Ideas de los niños sobre Astronomía (está en el módulo de Astronomía), Tipos de modelos para enseñar ciencias (ver capítulo de Gianella en módulo de Fundamentos). Los modelos en Astronomía: tipos, ventajas y limitaciones. Análisis del tratamiento de la Astronomía en los libros de texto para la Educación primaria. (Historia de la ciencia va en una red aparte) y todos los modelos que se hicieron en las clases.

3- Historia de la ciencia: comprende la historia de la generación de los conocimientos sobre Astronomía (1° cuatrimestre) y sobre Geología (2° cuatrimestre). Posibles recursos materiales para trabajar Historia de la ciencia en Primaria (Exposiciones TP Historia de la ciencia)

4- Subsistemas terrestres: comprende todo lo abordado en el segundo cuatrimestre: concepto de sistema, parte teórica de Geología, Artículo de Brusi (no puede faltar), Tipos de modelos para enseñar ciencias (ver capítulo de Gianella en módulo de Fundamentos). Los modelos en Geología: tipos, ventajas y limitaciones (Historia de la ciencia va en una red aparte) y todos los modelos que se hicieron en las clases.

5- Materia: estructura de la materia, composición, sistemas materiales y métodos de separación. Clasificación de los materiales en relación con la luz y el calor. Parte teórica de materiales (Beltran en módulo de la Tierra), calor (módulo de la Tierra), luz (archivo que envió la profesora) y todas las actividades experimentales que se hicieron en las clases.

- ✓ El alumno debe traer obligatoriamente las tramas conceptuales al examen final, con nombre y firmadas. No está permitido traer fotocopias de las tramas conceptuales.
- ✓ Durante el examen final, el alumno deberá defender en forma individual cada una de sus tramas conceptuales y en relación con:
 - Las ideas debe dominar el docente para enseñar este contenido. Explicar cómo organizó ese tema en su red conceptual.
 - Con qué otras tramas conceptuales se puede relacionar ese contenido. Fundamente.

- Consultar el cuadro del Diseño Curricular para indicar a qué núcleo temático y a qué año de la Educación Primaria corresponde el tema y cuáles son los modos de conocer que se podrían enseñar con ese contenido.
- Mencionar ideas que podría aprender el niño sobre ese contenido
- Cómo se puede enseñar este contenido en Primaria y cuáles son las ventajas y limitaciones de esta forma que seleccionó
- Qué ideas tienen los alumnos sobre este contenido
- Qué investigadores/científicos/autores contribuyeron a construir conocimiento sobre ese contenido.
- Qué investigadores/científicos/autores contribuyeron a construir conocimiento sobre la enseñanza de ese contenido.

IMPORTANTE: El alumno no puede llegar tarde a la mesa de examen. Si se le presentara algún motivo que le impidiera llegar a tiempo, deberá informar esta situación a la profesora por algún medio al inicio de la mesa. Asimismo si debe rendir dos materias el mismo día tiene la obligación de avisar su presencia a los docentes