



Instituto Superior de Formación N° 88

Carrera: Profesorado en Educación Primaria

Curso: 3° año C

Asignatura: Didáctica de las Ciencias Naturales II

Docente: Ruina Mary

Año: 2020

Programa de contenidos para alumnos Regulares y Libres

Didáctica de las Ciencias Naturales

Problemáticas vinculadas con *los contenidos a enseñar* en Ciencias Naturales.

- Revisión de los Documentos Curriculares vigentes: Marco Curricular Referencial (2019), Diseño Curricular para la Educación Primaria.
- Alternativas para sistematizar los saberes del docente, sobre los contenidos a enseñar con un abordaje interdisciplinario. Abordaje de contenidos para planificar la Educación ambiental. Elaboración de tramas conceptuales y de ejes organizadores de contenidos.
- Criterios de selección, organización y secuenciación de *contenidos* para la enseñanza de Ciencias Naturales. Elaboración de tramas conceptuales. Los conceptos organizadores y los modos de conocer que propone el Diseño curricular de Nivel Primario. Redacción de ideas a enseñar integrando conocimientos provenientes de diversas disciplinas. Hipótesis de progresión en el conocimiento de los alumnos. Producción de textos argumentativos.
- Conceptualización de los problemas de enseñanza vinculados con la falta de contextualización y transversalidad de los contenidos escolares.

Problemáticas vinculadas con *la imagen de ciencia predominante* en las clases Ciencias Naturales.

- Conocimiento informal, de la ciencia escolar y de la ciencia de los científicos. Representaciones mentales de los niños sobre la ciencia.
- Enfoques vinculados con la enseñanza de la naturaleza de la ciencia. Sistema social de producción del conocimiento científico. Diferencias entre conocimiento científico y conocimiento sobre la ciencia.
- Propuestas para la enseñanza de la Historia de la ciencia en las clases. Criterios de selección y secuenciación de contenidos y actividades para la enseñanza del área, con énfasis en la imagen de ciencia que debería construir el alumno.
- Conceptualización de los problemas de enseñanza vinculados con la imagen de ciencia dogmática que se transmite en el aula de Primaria.

Problemáticas vinculadas con las actividades propuestas en las clases de Ciencias Naturales.

- Los cambios en la enseñanza de las Ciencias Naturales en las últimas décadas. Los conceptos de enseñar, aprender y evaluar en los modelos didácticos tradicionales y en los vinculados con la perspectiva constructivista y la Teoría Sociohistórica del aprendizaje. Los modelos didácticos propios de la enseñanza de las Ciencias Naturales: transmisivo, Tecnológico y los propios de la perspectiva constructivista. El enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).
- Criterios de selección, organización y secuenciación de *actividades* para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Las exploraciones. Las experimentaciones. Los proyectos de investigación escolar. Actividades empleando modelos concretos. Actividades disponibles en las NTIC. Actividades para la evaluación de los aprendizajes. Tipos de instrumentos de evaluación vinculados con la idea de ayudar al alumno a aprender. Criterios de auto, co y heteroevaluación.
- Conceptualización de los problemas de enseñanza vinculados con el predominio de actividades planteadas como recetas paso a paso, que requieren al alumno la adquisición de información en desmedro de otros procesos de pensamiento coherentes con lo que demanda el Diseño Curricular del Nivel Primario y la Didáctica de las ciencias.

Origen y evolución de los seres vivos

- Origen de los seres vivos: divisiones del tiempo geológico. Características de la atmósfera primitiva. Composición química de la atmósfera actual: moléculas y átomos. Nociones generales de la estructura atómica. Reacciones químicas. Reactivos, productos, degradación y síntesis. Tipos de compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Células procariotas y eucariotas. Tipos de nutrición de los seres vivos primitivos. Autótrofos y heterótrofos. Papel de la fotosíntesis en la formación de la atmósfera actual. Energía: tipos. La fotosíntesis: pigmentos y etapas. Los trabajos de Oparin y Haldane sobre el origen de las moléculas orgánicas. El concepto de ser vivo como sistema abierto. Los trabajos de Leewenhoek, Spallanzani, Redi y Pasteur sobre el origen de la vida.
- Evolución de los seres vivos en el tiempo: cronología de aparición de los seres vivos en el tiempo geológico. Extinciones masivas. Adquisiciones evolutivas de los vertebrados: hábitat, respiración, tegumento, circulación, temperatura corporal y reproducción. Las teorías de la evolución. Primeras ideas. Grecia antigua. Aristóteles. El fijismo medieval. La Revolución científica del siglo XVII. La sistematización de Linneo. Explicaciones Lamarck, Cuvier Darwin y Wallace. Conceptos de adaptación y selección natural. Origen de la variabilidad. Concepto de mutación. Las pruebas de la evolución: los fósiles, la Anatomía y Fisiología comparadas, la Embriología comparada, la selección artificial y las pruebas genéticas.
- Posición crítica, ética y constructiva en relación con los trabajos escolares en los que participa. Actividades de exploración y experimentación con materiales de uso de descarte o de uso cotidiano y con materiales de laboratorio. Desarrollo de habilidades relacionadas con actividades exploratorias y experimentales: formulación de anticipaciones, diseños de procedimientos, simulaciones, diferentes tipos de juegos, observación y registros sencillos.

La biodiversidad y sus interacciones con el ambiente

- Diversidad de los seres vivos: la biodiversidad como un proceso de cambio y evolución. Diferencias entre Taxonomía y Sistemática. Los reinos: Monera, Protista, Hongos, Plantas y Animales. Clasificación de plantas y animales en

particular. Clasificación del hombre. Diferencias entre los conceptos de Ecología y Educación ambiental. Estructura y dinámica de las poblaciones. Estrategias de reproducción K y R. Concepto de capacidad de carga. Regulación del tamaño de las poblaciones. Natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Interacciones entre las especies simbiosis, mutualismo, parasitismo, predación, comensalismo, etc. Relaciones tróficas. Productores, consumidores y Descomponedores. Sucesiones ecológicas. Perturbaciones y regresiones. Breve historia de la clasificación de los seres vivos. La clasificación de los seres vivos en la antigüedad. El sistema linneano de clasificación. Nomenclatura binominal. El Cladismo. Los debates sobre la clasificación actual

- Posición crítica, ética y constructiva en relación con los trabajos escolares en los que participa. Actividades de exploración y experimentación con materiales de uso de descarte o de uso cotidiano y con materiales de laboratorio. Desarrollo de habilidades relacionadas con actividades exploratorias y experimentales: formulación de anticipaciones, diseños de procedimientos, simulaciones, diferentes tipos de juegos, observación y registros sencillos.

Organismo humano y salud

- Concepto de las funciones de nutrición, relación y reproducción.
- Historia del conocimiento sobre las funciones del cuerpo humano: Aristóteles, Galeno, Vesalio, Harvey, Priestley, Santiago Ramón y Cajal. Mendel, Darwin, De Vries y Bateson.
- Biomoléculas. Tipos, características y funciones en el cuerpo humano. Concepto de enzimas. Absorción de nutrientes. Intercambio gaseoso. Hematosis. Respiración celular. Componentes de la sangre. Morfología del corazón. Principales arterias y venas. Circulación mayor y menor. Grupos sanguíneos y factor RH. Excreción. Componentes de la orina. Integración de las funciones de nutrición.
- Sistema osteoartromuscular. Clasificación de los huesos. Estructura ósea. Regiones del esqueleto. Elementos de una articulación. Tipos de articulaciones. Ubicación de los principales huesos y músculos. Sistema nervioso central y periférico. Funciones de los órganos del SN central. Glándulas de secreción externa e interna. Diferencias entre glándulas endócrinas y exocrinas. Sistema endócrino. Concepto de hormona. Concepto de feed-back o retroalimentación. Efectos del desequilibrio de las hormonas.
- Relación de la célula con los sistemas del cuerpo humano: modelo celular en vegetales y animales. El citoplasma y los organoides. El metabolismo celular. Diferencias entre desechos metabólicos y no metabólicos. El ATP. El núcleo. El ADN y los cromosomas. Nociones generales de herencia biológica.
- Posición crítica, ética y constructiva en relación con los trabajos escolares en los que participa. Actividades de exploración y experimentación con materiales de uso de descarte o de uso cotidiano y con materiales de laboratorio. Desarrollo de habilidades relacionadas con actividades exploratorias y experimentales: formulación de anticipaciones, diseños de procedimientos, simulaciones, diferentes tipos de juegos, observación y registros sencillos.

Bibliografía obligatoria

Documentos curriculares:

- Diseño Curricular para la Educación Primaria. 2018. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La Plata.
- Marco Curricular Referencial. 2019. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La Plata.

Libros de Didáctica:

- Ruina María. 2016. *Aprendiendo a enseñar Ciencias Naturales. Fundamentos y propuestas para pensar las clases*. Buenos Aires, Ediciones Libris.
- Ruina M. 2019. *La reflexión sobre la práctica del docente de Ciencias Naturales. Fundamentos teóricos y actividades didácticas para profesores y alumnos*. Buenos Aires: Editorial Autores de Argentina, 2019, capítulos 3, 5, 6, 7, 8 y Anexo 2.

Módulos preparados por la profesora, a saber:

Módulo 0: Organización de la cátedra

Módulo 1: Origen y evolución de la vida

Módulo 2: Ideas de los niños sobre los contenidos de Ciencias Naturales

Módulo 3: Materiales de laboratorio y actividades experimentales

Módulo 4: Biodiversidad y ambiente

Módulo 5: El organismo humano y la salud

Bibliografía optativa

- Cicerone D. y otros. *Contaminación y medio ambiente*. EUDEBA. Colección Ciencia Joven. 2005, cap. 3 y 4.
- Claybourne Anna y Larkum Adam. *La historia de la ciencia*. Editorial USBORNE, Londres, pp. 8-15.
- Foguelman Dina y González Urda Elizabeth. *Biodiversidad, poblaciones y conservaciones de recursos vivos*. Prociencia. CONICET, Buenos Aires, 1995.
- Gribbin John. *Historia de la ciencia. 1543-2001*. Editorial Crítica, Barcelona, 2006.
- Insaurralde M. y otros. *Ciencias Naturales. Líneas de acción didáctica y perspectivas epistemológicas*. Noveduc libros, Buenos Aires, 2011.
- Otero A Bruno C. *Taller de Educación ambiental. 50 actividades y juegos didácticos para la educación básica*. Ed. Novedades educativas, Buenos Aires, 2010.
- Reynoso Liliana. *Física*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires, 1997

Expectativas de logro

- Apropriarse de los propósitos y principios didácticos de la enseñanza de las Ciencias Naturales prescriptos en el Marco General de la Política Curricular y del Diseño Curricular de la Educación Primaria.
- Construir un marco conceptual sobre los contenidos de la cursada que integre los conceptos vinculados de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad tomando como marco la naturaleza sistémica y compleja de la realidad.
- Analizar los aportes de la Epistemología, la Psicología y la Didáctica general y específica en la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Evaluar críticamente la organización, el desarrollo de los contenidos y las actividades de las propuestas editoriales más empleadas por los docentes en ejercicio y de los recursos disponibles en las NTIC.
- Analizar distintos criterios de organización de los contenidos (conceptos y modos de conocer) y de las actividades coherentes con el Modelo Didáctico Investigativo de la ciencia escolar.
- Diseñar secuencias de actividades sobre los contenidos de la cursada vinculados de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.
- Familiarizarse con el empleo de los materiales del laboratorio escolar para elaborar actividades de Ciencias Naturales atendiendo al Modelo Didáctico Investigativo de la ciencia escolar.
- Aprender a construir y poner a prueba criterios de autoevaluación y de coevaluación de sus propios trabajos.

- Producir textos argumentativos (dentro de actividades formales e informales) acerca de sus propios trabajos a partir de los fundamentos psicológicos, epistemológicos y de la Didáctica general y específica

Condiciones de aprobación de la cursada

- ✓ 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.

En cuanto a los criterios de evaluación, como ya hemos mencionado, serán elaborados por los alumnos. Los mismos, serán coevaluados, autoevaluados e irán mejorando en el transcurso de la cursada. Se brindarán oportunidades para su elaboración, a través de actividades metacognitivas, a lo largo de toda la cursada. Por otro lado, los criterios de evaluación de la docente que se plantean para este proyecto son:

- Solvencia en el conocimiento de los contenidos a enseñar.
- Conocimiento de los Documentos Curriculares y marcos teóricos que sustentan la práctica.
- Precisión en la conceptualización de algunos problemas de enseñanza de las Ciencias Naturales y de la Biología a la luz de los fundamentos teóricos de la cursada.
- Solidez en la producción de argumentativos respecto de sus trabajos y el de sus pares.
- Organización formal de la presentación de los trabajos prácticos según las pautas propuestas y acordadas en las clases.
- Prolijidad en la elaboración y presentación de sus producciones.
- Puntualidad en la entrega de trabajos prácticos.
- Expresión correcta y adecuada en las instancias orales y en las presentaciones formales.
- Predisposición para la autocrítica y aceptación de las correcciones de sus propias producciones.
- Actitud reflexiva y crítica respecto de las características de la práctica de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria en general, y en La Matanza en particular.
- Actitud responsable y constructiva en las clases, hacia su trabajo y el de sus pares.

Características del examen final

Materiales obligatorios que deben traer al final

- Hojas con los dibujos¹ que solicitó la profesora, en blanco y con nombre y apellido (la profesora indicará cuáles son esos dibujos)
 - Un cuadro de doble entrada organizado por el estudiante donde se evidencie la distribución de los contenidos en cada año según el Diseño Curricular 2018.
 - 5 (cinco) tramas conceptuales con nombre y firmadas. Deben incluir el desarrollo de los contenidos abordados en la bibliografía de la cursada sobre los siguientes temas: Didáctica de las ciencias- Origen de los seres vivos- Evolución de los seres vivos- Biodiversidad y Ecología- Organismo humano.
- El alumno debe traer obligatoriamente las tramas conceptuales, el cuadro de doble entrada y las hojas con los dibujos al examen final. No está permitido traer fotocopias de las tramas conceptuales.

¹ Comunicarse con la profesora por mail para conocer cuáles son las referencias a los dibujos obligatorios que deberán completar en el Final. El mail es biolmary@yahoo.com.ar

Modalidad de evaluación

Durante el examen final cada alumno seleccionará una ficha al azar la cual contemplará los siguientes dos requerimientos:

- 1) Colocar las referencias a dos dibujos que se indicarán en las fichas.
- 2) Desarrollar el tema asignado atendiendo a los siguientes aspectos:

2.a- El conocimiento de las Ciencias Naturales

- ✓ Explicar cómo organizó ese tema en su red conceptual.
- ✓ Explicar el tema.
- ✓ Explicar cómo se construyó ese conocimiento en la Historia de la ciencia.

2.b- La enseñanza de ese tema

- ✓ Qué características tienen las ideas previas de los alumnos en general y sobre ese tema.
- ✓ 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 básicas que podría aprender el niño sobre ese contenido. Son oraciones que contienen lo que se espera que el alumno construya respecto del tema, por ejemplo “*la hematosiis es el intercambio entre los gases respiratorios que se produce entre los alveolos y los capilares sanguíneos*”.
- ✓ Cómo se puede enseñar este contenido (con qué tipo de actividades, si de observación, modelos, exploratorias o experimentales) en Primaria y cuáles son las ventajas y limitaciones de esta forma que seleccionó.

Contenidos de cada trama

1- Didáctica de las ciencias que comprende todo lo que se explicita en la sección correspondiente a Contenidos:

- Problemáticas vinculadas con *los contenidos a enseñar* en Ciencias Naturales.
- Problemáticas vinculadas con *la imagen de ciencia predominante* en las clases Ciencias Naturales.
- Problemáticas vinculadas con *las actividades propuestas en las clases de Ciencias Naturales*.

2- Origen de los seres vivos que comprende:

Divisiones del tiempo geológico. Características de la atmósfera primitiva. Composición química de la atmósfera actual: moléculas y átomos. Nociones generales de la estructura atómica. Reacciones químicas. Reactivos, productos, degradación y síntesis. Tipos de compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Células procariontas y eucariontas. Tipos de nutrición de los seres vivos primitivos. Autótrofos y heterótrofos. Papel de la fotosíntesis en la formación de la atmósfera actual. Energía: tipos. La fotosíntesis: pigmentos y etapas. Los trabajos de Oparin y Haldane sobre el origen de las moléculas orgánicas. El concepto de ser vivo como sistema abierto. Los trabajos de Leewenhoek, Spallanzani, Redi y Pasteur sobre el origen de la vida.

3- Evolución de los seres vivos que comprende:

Cronología de aparición de los seres vivos en el tiempo geológico. Extinciones masivas. Adquisiciones evolutivas de los vertebrados: hábitat, respiración, tegumento, circulación, temperatura corporal y reproducción. Las teorías de la evolución. Primeras ideas. Grecia antigua. Aristóteles. El fijismo medieval. La Revolución científica del siglo XVII. La sistematización de Linneo. Explicaciones Lamarck, Cuvier Darwin y Wallace. Conceptos de adaptación y selección natural. Origen de la variabilidad. Concepto de mutación. Las pruebas de la evolución: los fósiles, la Anatomía y Fisiología comparadas, la Embriología comparada, la selección artificial y las pruebas genéticas.

4- Biodiversidad y Ecología que comprende:

La biodiversidad como un proceso de cambio y evolución. Diferencias entre Taxonomía y Sistemática. Los reinos: Monera, Protista, Hongos, Plantas y Animales. Clasificación de plantas y animales en particular. Clasificación del hombre. Diferencias entre los conceptos de Ecología y Educación ambiental. Estructura y dinámica de las poblaciones. Estrategias de reproducción K y R. Concepto de capacidad de carga. Regulación del tamaño de las poblaciones. Natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Interacciones entre las especies simbiosis, mutualismo, parasitismo, predación, comensalismo, etc. Relaciones tróficas. Productores, consumidores y Descomponedores. Sucesiones ecológicas. Perturbaciones y regresiones. Breve historia de la clasificación de los seres vivos. La clasificación de los seres vivos en la antigüedad. El sistema linneano de clasificación. Nomenclatura binominal.

5- Organismo humano que comprende:

Concepto de las funciones de nutrición, relación y reproducción.

Historia del conocimiento sobre las funciones del cuerpo humano: Aristóteles, Galeno, Vesalio, Harvey, Priestley, Santiago Ramón y Cajal. Mendel, Darwin, Semmelweiss, De Vries y Bateson.

Biomoléculas. Tipos, características y funciones en el cuerpo humano. Concepto de enzimas. Absorción de nutrientes. Intercambio gaseoso. Hematosis. Respiración celular. Componentes de la sangre. Morfología del corazón. Principales arterias y venas. Circulación mayor y menor. Grupos sanguíneos y factor RH. Excreción. Componentes de la orina. Integración de las funciones de nutrición.

Sistema osteoartromuscular. Clasificación de los huesos. Estructura ósea. Regiones del esqueleto. Elementos de una articulación. Tipos de articulaciones. Ubicación de los principales huesos y músculos. Sistema nervioso central y periférico. Funciones de los órganos del SN central. Glándulas de secreción externa e interna. Diferencias entre glándulas endócrinas y exocrinas. Sistema endócrino. Concepto de hormona. Concepto de feed- back o retroalimentación. Efectos del desequilibrio de las hormonas.

Relación de la célula con los sistemas del cuerpo humano: modelo celular en vegetales y animales. El citoplasma y los organoides. El metabolismo celular. Diferencias entre desechos metabólicos y no metabólicos. El ATP. El núcleo. El ADN y los cromosomas. Nociones generales de herencia biológica.

IMPORTANTE: El alumno no puede llegar tarde a la mesa de examen. Las libretas se presentan a las 18 hs sin excepción. 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 los trabajos prácticos que se le soliciten. Esto es individual.

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

Se evaluarán todos los contenidos de este programa en la instancia escrita. Es obligatorio estudiar los dibujos que ilustran y abrevian la explicación de cada tema.

INSTANCIA ORAL

Esta instancia consta de un interrogatorio en el que el alumno deberá demostrar el conocimiento de cada uno de los temas como así también establecer relaciones entre los mismos. **Tiene la misma modalidad que la de los alumnos regulares.**

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