



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: 2021

Programa de contenidos para alumnos Regulares y Libres

Módulo 1- Didáctica de las ciencias

Diseño Curricular para la Educación Primaria (2018). Organización de los contenidos en el Diseño Curricular de Ciencias Naturales 2018. Bloques, Contenidos a enseñar: conceptos y modos de conocer de Primer y Segundo Ciclo.

Didáctica específica: las metas actuales de la educación científica. La función social de la Escuela. Enfoque globalizador. Cuadro de relaciones entre las disciplinas. Los cambios en la enseñanza de las ciencias en las últimas décadas: modelos didácticos y características de cada uno. Las consignas en los modelos didácticos tecnológicos e investigativo. Evaluación: concepciones actuales. Tipos de instrumentos de evaluación vinculados con la idea de ayudar al alumno a aprender. Evaluación formativa. Criterios de auto, co y heteroevaluación. Autorregulación. El KPSI. Tipos de actividades didácticas: exploración, experimentación, investigaciones escolares y modelos concretos. La secuenciación de actividades. Análisis del abordaje de contenidos en los manuales escolares en cuanto a los conceptos estructurantes: diversidad, cambio y tiempo. Redacción de Ideas básicas. Criterios de secuenciación de actividades. Las buenas preguntas. Procedimientos relacionados con la resolución de problemas. La enseñanza de los temas transversales.

Problemas de enseñanza comunes en Ciencias Naturales: las actividades experimentales planteadas como recetas paso a paso, la enseñanza de temas vinculados con la salud desde una perspectiva higienista, enfoque extremadamente social o biologicista de la ESI, imagen reducida de las causas de los problemas

ambientales, el predominio de actividades vinculadas a la adquisición de información en desmedro de otros modos de conocer, la falta de continuidad entre la enseñanza de un contenido y el siguiente y la evaluación reducida a la medición de los resultados del aprendizaje.

Módulo 2- Evolución de los seres vivos

Divisiones del tiempo geológico. Cronología de aparición de los seres vivos en el tiempo geológico. Extinciones masivas. Adquisiciones evolutivas de los vertebrados: aparición, diversidad, 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. Nomenclatura binominal de Linneo. Explicaciones Lamarck, Cuvier Darwin y Wallace. El viaje de Darwin. Ideas centrales de la Teoría de Darwin. Conceptos de adaptación y selección natural. Origen de la variabilidad. Concepto de mutación. El caso de la mariposa Biston Betula. Las pruebas de la evolución: los fósiles, la Anatomía y Fisiología comparadas, la Embriología comparada, la selección artificial y las pruebas genéticas. Ciencia y sociedad. Situación de las mujeres científicas: obstáculos y logros en su contexto. El determinismo biológico. Ideas y trabajos de Paul Broca, John Down y Gustave Le Bon.

Módulo 3- Ecología

Diferencias entre los conceptos de Ecología y Educación ambiental. Estrategias de reproducción K y R. Concepto de capacidad de carga. Regulación del tamaño de las poblaciones. Natalidad, mortalidad, migraciones y dispersión. Sucesiones ecológicas: sucesiones, perturbaciones y regresiones. Sucesión primaria y secundaria. Dominancia, abundancia y riqueza de especies. Especies pioneras y tardías. Pirámides ecológicas y circulación de energía. Interacciones entre las especies simbiosis, mutualismo, parasitismo, predación, comensalismo, etc. Relaciones tróficas. Productores, consumidores y Descomponedores.

Módulo 4- Organismo humano

Tipos de nutrición de los seres vivos primitivos. Autótrofos y heterótrofos. Respiración aerobia y anaerobia. Energía: tipos. La nutrición en las plantas. La célula vegetal. Los cloroplastos. La fotosíntesis: pigmentos y etapas. Importancia de la fotosíntesis. Influencia de la luz en el desarrollo de las plantas.

Nombres de los órganos de TODOS los sistemas y aparatos del cuerpo humano (completar hojas de dibujos con cualquier libro de Secundaria). Concepto de las

funciones de nutrición, relación y reproducción en el organismo humano. Tipos de alimentos y principios alimentarios (unidades). Digestión y absorción de nutrientes. Intercambio gaseoso. Hematosis. Respiración celular y liberación de energía. Componentes de la sangre. Morfología del corazón. Principales arterias y venas. Circulación mayor y menor.

Nociones generales de la estructura de una célula animal. El citoplasma y los organelos. Los cromosomas y el ADN (cualquier libro de Secundaria) Integración de las funciones de nutrición en el metabolismo celular. Reacciones químicas de degradación y síntesis en el metabolismo celular. El ATP. Desechos metabólicos y su eliminación.

Módulo 5- El cuidado de la salud

Microorganismos. Bacterias y virus. Nociones básicas de Inmunidad. Tipos. Vacunas y sueros. Antibióticos. Los científicos, los periodistas y el público: tres protagonistas en la comunicación pública de la ciencia. La construcción de los conocimientos sobre la salud a lo largo de la Historia.

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 2, 4, 7, 8 y Anexo 2.
- Guías didácticas propuestas por la profesora en la Plataforma.

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

- Apropiarse 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 presentar en la fecha que indique la Profesora en las pautas, para acreditar la materia

a-Cuadro de los contenidos de Ciencias Naturales en el Diseño Curricular de Primaria 2018. Deben elaborar un cuadro de doble entrada de no más de dos carillas donde sintetizen la distribución de los contenidos en cada año según el Diseño Curricular 2018. No olviden consignar algunos modos de conocer que se van diferenciando de un año a otro, no hace falta que escriban todos. La propuesta es libre, pueden organizarlo como quieran. La idea es que puedan producir una visión panorámica de los contenidos. La imagen debe leerse claramente, de lo contrario no será tomada en cuenta.

b- 5 (cinco) redes conceptuales con el desarrollo de los contenidos de cada Guía didáctica sobre los siguientes temas: Didáctica de las ciencias- Evolución de los seres vivos- Ecología- Organismo humano- El cuidado de la salud.

LAS REDES CONCEPTUALES DEBEN REALIZARSE A MANO Y PRESENTAR CADA HOJA CON FIRMA Y ACLARACIÓN DEL ESTUDIANTE. NO SE ACEPTARÁN REDES ESCRITAS EN COMPUTADORA. Lo que pido son redes conceptuales, no tramas (en la cursada les expliqué las diferencias entre estos dos recursos).

Las imágenes deben leerse claramente, de lo contrario no serán tomadas en cuenta.

REDES CONCEPTUALES IGUALES A LAS DE SUS PARES, SE ANULARÁN, CUIDADO CON ESTO.

Características del examen oral o escrito según se indique en el turno correspondiente

En el examen deberán demostrar sus conocimientos acerca de los siguientes aspectos:

El conocimiento de las Ciencias Naturales

Explicando claramente cada uno de los contenidos desarrollados en cada una de las redes conceptuales.

Poniendo en evidencia las relaciones entre los contenidos de las redes conceptuales entre sí.

Exponiendo cómo se construyó ese conocimiento en la Historia de la ciencia.

La enseñanza de ese tema que implica:

El explicitación de las características que tienen las ideas previas de los alumnos en general y sobre los contenidos de la cursada en particular.

La identificación de los conceptos y modos de conocer que se enseñan en Primaria en el cuadro del Diseño Curricular señalando el núcleo temático y el año al cual corresponde un contenido determinado.

La redacción correcta de las ideas básicas de un contenido determinado (ideas a enseñar que podría aprender el niño).

Las formas de abordaje de los contenidos (con qué tipo de actividades didácticas, si de observación, modelos, exploratorias, experimentos, etc.) en Primaria y cuáles son las ventajas y limitaciones de cada propuesta.

Los problemas de enseñanza habituales cuando se abordan esos temas en las clases de ciencias y las propuestas para la superación de los mismos.

Materiales obligatorios que deben traer al final

- a) Hojas con los dibujos¹ que solicitó la profesora, en blanco y con nombre y apellido (la profesora indicará cuáles son esos dibujos)
 - b) 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.
 - c) 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.

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,

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

por ejemplo “la hematosis 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 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.

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

