

LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES
(con orientaciones en Física, Química y Biología) (Res. J. N° 2036/02 – Res. CAFI N° 228/02)

TÍTULO

El título a otorgar por el Ministerio de Cultura y Educación es el de LICENCIADO EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Las orientaciones en: Física, Química o Biología una vez aprobadas las asignaturas y demás requisitos del Plan de Estudio, serán certificadas por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

La orientación dependerá del título docente de base y deberá coincidir con la temática seleccionada posteriormente para la realización del trabajo de tesis.

ALCANCES

Son alcances de los Licenciados en Enseñanza de las Ciencias:

- Investigar en el campo de la Enseñanza de las Ciencias.
- Elaborar y evaluar material educativo en relación con la Enseñanza de las Ciencias.
- Organizar y administrar unidades y servicios educativos relacionados con la Enseñanza de las Ciencias.
- Realizar tareas en los Proyectos de desarrollo y/o extensión en relación con la Enseñanza de las Ciencias.

PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO

Se quiere formar un profesional capaz de:

- Planificar, conducir, evaluar y administrar procesos de enseñanza – aprendizaje en relación con la Didáctica de las Ciencias a nivel Superior.
- Planificar, conducir, evaluar y administrar procesos de enseñanza – aprendizaje en la disciplina/área afín a su formación de base.
- Elaborar y evaluar diseños curriculares, estrategias didácticas y materiales para la Enseñanza de las Ciencias.
- Analizar, seleccionar y utilizar metodologías, técnicas y recursos de investigación en el campo de la Enseñanza de las Ciencias.

OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA CARRERA

Se pretende que los profesionales con formación docente adquieran una especialización en el campo de la Enseñanza de las Ciencias Experimentales, profundizando, y actualizando su conocimiento disciplinar básico, sobre todo mediante un aumento del conocimiento del contenido de enseñanza y del conocimiento didáctico del contenido. Integrándolos para el trabajo interdisciplinario, de manera tal que les permita realizar su tarea teniendo en cuenta que el aprendizaje consiste en una continua construcción.

DURACIÓN DE LA CARRERA

La duración total de la carrera será dos años (4 cuatrimestres) con un total de carga horaria aproximada de 1152 hs, más 200hs. de elaboración de la tesis.

PLAN DE CURSADO

El plan de Carrera incluye asignaturas de Tipo A, B y C.

El alumno deberá aprobar como obligatorias todas las asignaturas de tipo A, 4 asignaturas de tipo C: tres correspondientes a la orientación (C1, C2 y C3) y una seleccionada entre las ofrecidas para las otras orientaciones. Además deberá optar por una asignatura de tipo B, según la orientación seleccionada de acuerdo a su formación delimitada por su título de grado. Esta elección determinará su orientación en el grado académico a obtener.

En el caso de los docentes con título universitario se le consideran aprobadas las asignaturas que figuran sin asterisco.

Asignaturas tipo A:

Política y Administración Educativa.*

Teoría y Desarrollo Curricular*

Didáctica de las Ciencias Naturales

Epistemología

Probabilidad y Estadística

Diseño del Trabajo Práctico

Metodología de la Investigación Didáctica*

Asignaturas tipo B:

B (Investigación en Didáctica de la Biología (proyecto de Tesis)* ó Investigación en Didáctica de la Química (proyecto de Tesis)* ó Investigación en Didáctica de la Física (proyecto de Tesis)*)

Asignaturas tipo C:

C1 (Física I ó Química I ó Biología I)

C2 (Física II ó Química II ó Biología II)

C3 (Física III ó Química III ó Biología III)

C (optativa: se selecciona entre las mencionadas en C1, C2 y C3, que no correspondan a la orientación que se cursa)

PLAN DE ESTUDIO ANALÍTICO

Año	Cód.	ASIGNATURA	Hs.	Correlativas Cursadas	Correlativas Aprobadas
1	L1.0	Política y Administración Educativa	6	-	-
1	L2.0	Teoría y Desarrollo Curricular	6	-	-
1	L3.0	Didáctica de las Ciencias Naturales	6	-	-
1	L4.0	Epistemología	4	-	-
1	L5.0	Probabilidad y Estadística	4	-	-
2	L6.0	Diseño del Trabajo Práctico	6	-	-
2	L7.0	Metodología de la Investigación Didáctica	6	-	-
ORIENTACIÓN QUÍMICA					
1	L11.0	Química I	6	-	-
2	L12.0	Química II	6	-	-
2	L13.0	Química III	6	-	-
2	L8.0	Investigación en Didáctica de la Química (proyecto de Tesis)	10	-	L20.0
	L22.0	Optativa (Q)	6	-	-
	L21.0	Tesis de Licenciatura (Q)			
ORIENTACIÓN BIOLÓGICA					
1	L14.0	Biología I	6	-	-

2	L15.0	Biología II	6	-	-
2	L16.0	Biología III	6	-	-
2	L10.0	Investigación en Didáctica de la Biología (proyecto de Tesis)	10	-	L20.0
	L22.1	Optativa (B)	6	-	-
	L21.1	Tesis de Licenciatura (B)			
ORIENTACIÓN FÍSICA					
1	L17.0	Física I	6	-	-
2	L18.0	Física II	6	-	-
2	L19.0	Física III	6	-	-
2	L9.0	Investigación en Didáctica de la Física (proyecto de Tesis)	10	-	L20.0
	L22.2	Optativa (F)	6	-	-
	L21.2	Tesis de Licenciatura (F)			
CONDICIONES DE INGRESO					
Docente que posea título Universitario que habilite para el desempeño en el nivel educativo secundario y/o Polimodal, en las especialidades afines a las orientaciones de la Licenciatura; o Docente que posea título terciario no Universitario (con una carga horaria mínima de 1800 hs y cuatro años de duración), que habilite para el desempeño en el nivel educativo secundario y/o Polimodal, en las especialidades afines a las orientaciones de la Licenciatura.					
ORIENTACIÓN					
La orientación será acorde al título docente de base.					
OTROS REQUISITOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIO					
	L20.0	IDIOMA: Se deberá aprobar un examen de suficiencia en idioma inglés antes de comenzar a cursar la asignatura Investigación en Didáctica.			
	L21.n	TESIS DE LICENCIATURA: bajo la dirección de un asesor, el alumno deberá realizar y aprobar un trabajo de Tesis en temáticas relacionadas con la orientación de su título y vinculadas con la Enseñanza de las Ciencias Naturales, que implique iniciación en la investigación.			

REQUISITOS NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

IDIOMA

El alumno deberá aprobar un examen de suficiencia de idioma inglés, antes de presentar el proyecto de tesis. Se rendirá en forma libre, existiendo cursos de apoyatura a sus efectos.

TESIS DE LICENCIATURA

Bajo la dirección de un asesor, el alumno deberá realizar y aprobar un trabajo de Tesis en temáticas relacionadas con la orientación de su título y vinculadas con la Enseñanza de las Ciencias, que implique iniciación en la investigación.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Asignaturas tipo A

POLITICA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

La política educativa. Rol del estado en materia educativa. Las políticas educativas en la década de los '90. Problemas y desafíos en la gestión educativa. Las formas de organización de la educación. Los paradigmas de administración de la educación. La gestión escolar.

TEORIA Y DESARROLLO CURRICULAR

El diseño curricular en ciencias. Objetivos de la Enseñanza de las Ciencias en la Educación. Tendencias actuales. Análisis didáctico de los bloques de contenidos de las Ciencias Experimentales. Recursos metodológicos y materiales. Tipos de actividades para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES (diferentes contenidos del profesorado)

Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Relaciones entre la ciencia, tecnología y sociedad. Alfabetización científica. Criterios para la selección y organización de

contenidos, actividades y recursos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. La evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje en Ciencias Naturales.

EPISTEMOLOGIA (idem profesorado)

La epistemología: sus fundamentos. El conocimiento científico. Evolución histórica. Paradigmas científicos: análisis e interpretación. Razonamientos. Sistemas inductivos y deductivos. Interpretación y modelos. Metodología de la investigación científica. Proyectos científicos. La ciencia como que hacer social. Investigación básica y aplicada.

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (diferente al profesorado)

Nociones generales sobre estadística descriptiva. Correlación y regresión lineal simple. Variables. Distribuciones. Prueba de hipótesis. Muestreo. Análisis de varianza. Aplicación a sistemas de Investigación.

DISEÑO DEL TRABAJO PRÁCTICO (idem al profesorado)

Los trabajos prácticos en Ciencias. Los contenidos procedimentales. Modificación de técnicas experimentales e relación al material disponible en establecimientos de enseñanza. Selección de material e instrumental de laboratorio. Fundamentos teóricos del trabajo práctico. Seguridad en el trabajo de laboratorio. Diseño y selección de recursos didácticos no convencionales.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA

Diseño de investigaciones didácticas. Metodologías de carácter cualitativo y cuantitativo. Técnicas de investigación de conocimientos. Análisis de datos.. Estudios de aula, observaciones de clase.

Asignaturas tipo B

INVESTIGACION EN DIDACTICA DE LA QUIMICA (proyecto de tesis)

Conceptos, modelos y el aprendizaje de la Ciencia. Concepto de Química: niveles de estructura de la materia. Modelos utilizados en Química: niveles de complejidad, capacidad explicativa, adecuación al alumno. Proceso de aprendizaje. Análisis de las principales líneas de investigación actuales.

INVESTIGACION EN DIDACTICA DE LA FISICA (proyecto de tesis)

Principales núcleos conceptuales de la comprensión en Física. Análisis de las principales líneas de investigación actuales. Modelos: niveles de complejidad y capacidad explicativa.

INVESTIGACION EN DIDACTICA DE LA BIOLOGIA (proyecto de tesis)

Análisis de las principales líneas de investigación actuales. Análisis de modelos de procesos biológico con diferentes niveles de profundización. Marcos conceptuales biológicos.

Asignaturas tipo C

Los contenidos que a continuación se enuncian corresponden a las asignaturas de tipo C de cada orientación, y pueden estar sujetos a modificaciones ya que son asignaturas de actualización y perfeccionamiento.

Orientación Química

QUÍMICA I

Los cambios físicos y químicos: desde lo macroscópico a lo microscópico

Objetivos

- Profundizar y actualizar conocimientos químicos.
- Interpretar fenómenos físicos y químicos, desde el punto de vista microscópico.
- Analizar y relacionar estos fenómenos con sistemas biológicos y el ambiente.

Contenidos

Estructura atómica (Modelo actual del átomo). Propiedades Periódicas. Enlace químico. Estructura y Propiedades de la Materia. Propiedades de las soluciones. Reacciones químicas: estequiometría, aspectos energéticos. Orden-desorden. Equilibrio químico. Cinética química. Electroquímica.

QUÍMICA II

La Química del Carbono en Sustancias Naturales y Sintéticas.

Objetivos

- Actualizar y profundizar contenidos relacionados con la química del carbono en sustancias naturales y sintéticas.
- Incursionar en aspectos relacionados con el control ambiental de contaminantes orgánicos integrando los contenidos básicos de la química orgánica.
- Conocer nuevas técnicas instrumentales utilizadas tanto en el control de calidad de compuestos químicos y alimentos como en la determinación cuantitativa de algunos de sus componentes.

Contenidos

Hidrocarburos. Isomería. Compuestos orgánicos halogenados. Compuestos orgánicos oxigenados. Biomoléculas. Compuestos orgánicos nitrogenados. Compuestos cíclicos y heterocíclicos. La célula. Procesos Metabólicos. Enzimas.

QUÍMICA III

La Química y el medio ambiente.

Objetivos

- Aplicar los principios de la Química a los grandes cambios estructurales que hoy día afectan el mejoramiento y el mantenimiento de la calidad del ambiente.
- Adoptar una actitud positiva ante la necesidad de conservación del medio ambiente y actuar como agente transmisor de esos valores.

Contenidos

El ambiente. Ciclos biogeoquímicos. Química Ambiental. Agua. Fundamentos de química del Agua. Contaminación del agua. Tratamientos del agua. Atmósfera. Composición. Transferencia de energía. reacciones químicas y fotoquímicas. Contaminación del aire. Smog fotoquímico. Luvia ácida. Efecto invernadero. Calentamiento global. Destrucción de la capa de ozono. Suelo. Componentes. Propiedades. Contaminación del Suelo. Residuos peligrosos. Características. Tratamientos de los residuos. Disposición final. Aspectos legales. Análisis químico ambiental

Orientación Biología.

Objetivos.

- Brindar una visión integradora de los contenidos de las Ciencias Biológicas, de su importancia cultural, de sus modos de producción y de los tipos de razonamiento que requieren.
- Profundizar las bases conceptuales para la comprensión de las grandes generalizaciones de las Ciencias Biológicas.
- Promover la aplicación de conocimientos adquiridos, recuperados y/o reelaborados en el análisis del entorno natural.
- Propiciar la reflexión acerca de la selección y organización de contenidos y estrategias didácticas en el campo de las Ciencias Biológicas, atendiendo a principios psicopedagógicos y epistemológicos vigentes.
- Resignificar la práctica docente a partir de la construcción, análisis y evaluación de propuestas de intervención.

BIOLOGÍA I

Origen de la vida y Evolución

Contenidos

Teorías sobre el origen de la vida en distintos momentos históricos. Teoría de la generación espontánea: esplendor y caída. Teorías alternativas: obstáculos para el surgimiento. Las teorías de Haldane y Oparín. La cuestión de los constructos teóricos y la evidencia empírica. La evolución biológica en la visión griega. Edad Media. Creacionismo y Fijismo. El estado del debate previo a la postura de Darwin y Wallace, dentro y fuera de las Ciencias de la Naturaleza: obstáculos. Desarrollo y críticas a la teoría, dentro y fuera del paradigma. Neodarwinismo. El estado actual del debate. El impacto del darwinismo en las Ciencias de la Naturaleza. El impacto del darwinismo más allá de su ámbito: darwinismo social, eugenesia, sociobiología. Ecología y Biodiversidad.

BIOLOGÍA II

Biología Celular y Molecular

Contenidos

La "célula" de Hooke. Teoría celular y sus cambios a través del tiempo. La célula actual. Asociación de biomoléculas. Las supermoléculas biológicas. Las estructuras y funciones celulares; las funciones celulares desde la perspectiva del funcionamiento del organismo. Comunicación intercelular: transmisión de señales entre células. Células diferenciadas y conservación de los tejidos. Modos de estudiar la célula. Genética

BIOLOGÍA III

Biología de la reproducción y del desarrollo.

Contenidos

Reproducción: estrategias en el contexto de los ecosistemas. La perspectiva histórica de la reproducción y del desarrollo. Adán y Eva bajo el microscopio: el origen de las células germinales. El encuentro de dos mundos: la fecundación. Mecanismos biológicos del desarrollo. Genética molecular del desarrollo. La construcción de un organismo: la morfogénesis y el plan estructural de los invertebrados y los vertebrados. Nociones de Biotecnología

Orientación Física.

FÍSICA I

Movimiento desde Aristóteles a Einstein.

Objetivos

- Profundizar acerca de los conceptos, leyes, principios, teorías y modelos respecto de los distintos tipos de movimientos.
- Conocer la evolución histórica de los modelos y el rango de validez de los mismos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de situaciones problemáticas y la interpretación de distintos fenómenos.
- Desarrollar procedimientos experimentales que permitan la obtención de resultados, así como su análisis e interpretación en el marco de las teorías.

Contenidos

Interacciones: causas y efectos. Leyes de Newton. Sistema de referencias. Velocidad. Aceleración. Trayectoria. Tipos de movimientos. Movimiento relativo. Sistemas de referencia no Inerciales. Transformaciones de Galileo. Sistema de coordenadas rotantes. Fuerzas inerciales: centrífuga, axífuga y de Coriolis. Influencia en meteorología. Fuerza dentro de un satélite. Mareas. Principio de la relatividad especial. Transformaciones de Lorentz. Efectos cinemáticos de la relatividad: contracción de la longitud - dilatación del tiempo. Ecuación del movimiento relativista.

FÍSICA II

Física Aplicada.

Objetivos

-Profundizar acerca de los conceptos, leyes, principios y teorías sobre electricidad, magnetismo y electromagnetismo.

-Conocer los distintos modelos y el rango de validez de los mismos.

-Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de situaciones problemáticas y la interpretación de distintos fenómenos.

-Desarrollar procedimientos experimentales que permitan la obtención de resultados, así como su análisis e interpretación en el marco de las teorías.

-Conocer los avances tecnológicos a partir de la aplicación de los conocimientos propuestos por la Física, respecto de electricidad, magnetismo y electromagnetismo.

Contenidos

Naturaleza de la corriente eléctrica continua y alterna. Materiales aislantes, conductores y semiconductores. Resistividad y conductividad. Modelo del electrón libre – modelo de la teoría de bandas. Campo eléctrico. Campo magnético. Potencial eléctrico. Energía eléctrica.

Resistencia. Capacitor. Inductancia.

Análisis y aplicación tecnológica de Circuitos resistivos. Circuitos capacitivos. Circuitos RC. Circuitos inductivos. Circuitos RL. Circuitos LC. Circuitos RLC. Electromagnetismo. Ondas electromagnéticas: generación, naturaleza, propagación. Aplicación a sistemas y redes de comunicación.

FÍSICA III

Materia – energía: una interacción actual.

Objetivos

-Conocer los conceptos, leyes, principios, teorías y modelos desarrollados por la física moderna, acerca de la interacción materia y energía.

-Conocer la evolución histórica de los distintos modelos y el rango de validez de los mismos.

-Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de situaciones problemáticas y la interpretación de distintos fenómenos.

-Desarrollar procedimientos experimentales que permitan la obtención de resultados, así como su análisis e interpretación en el marco de las teorías.

-Conocer la aplicación de los últimos avances del conocimiento en distintos ámbitos, como la tecnología y salud.

Contenidos

Naturaleza de la luz. Cuantización de la energía. Emisión y absorción de radiación por átomos, moléculas y núcleos. Naturaleza del color. Ley de Stefan – Boltzman. Cuerpo negro. Efecto Compton. Efecto fotoeléctrico. Radiactividad . Fusión y fisión nuclear. Aplicaciones.