

# PROFESORADO DE NIVEL MEDIO Y SUPERIOR EN FÍSICA

SEDE ANDINA- SAN CARLOS DE BARILOCHE

ESCUELA DE PRODUCCIÓN, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

NORMATIVA

Resolución CDE y VE N° 029/2016

Resolución Ministerial N° 107/2011

## FICHA DE CARRERA

**TÍTULO** – PROFESOR/A DE NIVEL MEDIO Y SUPERIOR EN FÍSICA

**DURACIÓN**- 4 AÑOS

## PERFIL

Quien egrese de la carrera de profesorado contará con una sólida formación disciplinar, complementada por los conocimientos y habilidades requeridos para desempeñarse competentemente en el ámbito de la docencia. La formación apunta a formar docentes que:

- Sean Facilitadores de los aprendizajes de sus alumnos, para que la física les dé herramientas para desempeñarse con éxito en los estudios y tener mejores posibilidades de lograr una mejor calidad de vida
- Generen el hábito de la reflexión de sus propias prácticas como objeto de investigación, para la actualización continua de contenidos temáticos, metodologías, en bibliografía y en recursos didácticos innovadores
- Logren que esta formación sea un medio para educar a los jóvenes estimulando el desarrollo de habilidades que son propias del procedimiento de la física estimulando la imaginación, desarrollando la creatividad y ejercitando el razonamiento lógico
- Estimulen en sus alumnos, el interés en conocer los fenómenos naturales y el interés por estudiar física con el fin de participar en los avances de la ciencia por el mundo

## ALCANCES

- Desempeñarse como profesor/a en Física y materias afines, mediante el diseño, la planificación, la puesta en práctica y la evaluación de proyectos formativos e institucionales relativos al campo de su titulación, en espacios formales y no formales
- Asesorar e integrar equipos para la elaboración y aplicación de políticas y proyectos de planificación, en especial de contextos de educación
- Asesorar, coordinar y poner en práctica proyectos de diseño, elaboración, corrección y evaluación de materiales didácticos y curriculares de física
- Integrar y coordinar equipos de trabajo y asesorar en el área de física en el seno de las agencias que lo requieran (Institutos de Investigación, entidades educativas, ONGs, otros)

## PLAN DE ESTUDIOS

Código SIU Guaraní	Número de Orden	Año/Cuatrimestre/ Asignatura	Hs. Semanales	Hs. Anuales	Correlativas cursadas	Correlativas Aprobadas
<b>PRIMER AÑO</b>						
ANUAL						
B5321	1	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales I Física y Química	4	128	-	-
PRIMER CUATRIMESTRE						
B5261	2	Física IA	8	128	-	-
B5326	3	Matemática IA	5	80	-	-
B5262	4	Introducción a la Química	8	128	-	-
SEGUNDO CUATRIMESTRE						
B5265	5	Física IB	8	128	2	2
B5327	6	Matemática IB	5	80	3	3
B5268	7	Química General	8	128	4	4
<b>Subtotal Primer Año</b>			46	800		
<b>SEGUNDO AÑO</b>						
ANUAL						
B5322	8	Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales II	4	128	1-2-5	1-2-5
PRIMER CUATRIMESTRE						
B5272	9	Física II A	7	112	2	2
B5273	10	Matemática II A	8	128	6	6
B510A	11	Psicología	4	64	-	-
SEGUNDO CUATRIMESTRE						
B5325	12	Historia y Teoría Pedagógica	4	64	-	-
B5277	13	Física II B	7	112	5	5
B5278	14	Matemática II B	8	128	10	10
<b>Subtotal Segundo Año</b>			42	736		
<b>TERCER AÑO</b>						
ANUAL						
B5294	15	Epistemología e Historia de la Física	3	96	5-9	5-9
B5323	16	Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales III	4	128	8-9-13	8-9-13
PRIMER CUATRIMESTRE						
B5146	17	Historia Social de la Política Educativa	3	48	11-12	11-12
B5332	18	Física III A	7	112	9-14	9-14
B5331	19	Física III B	5	80	5-6-7-9	5-6-7-9

B5145	20	Didáctica General	4	64	11-12	11-12
		SEGUNDO CUATRIMESTRE				
B5317	21	Física III C	7	112	6-9-13	6-9-13
B5318	22	Física III D	6	96	18	18
B5290	23	Didáctica de la Física I	6	96	2-5-9-13-20	2-5-9-13-20
		<b>Subtotal Tercer Año</b>	45	832		
<b>CUARTO AÑO</b>						
		ANUAL				
B5301	24	Didáctica de la Física II	4	128	23	23
B5150	25	Prácticas de Enseñanza	5	160	16-23	16-23
		PRIMER CUATRIMESTRE				
B5285	26	Física Moderna A	3	96	9-13	9-13
B5329	27	Física IV A	5	80	13-19	13-19
B5324	28	Metodología de la Investigación Educativa	4	64	16	16
B5319	29	Inglés Técnico I	3	48	-	-
		SEGUNDO CUATRIMESTRE				
B5289	30	Física Moderna B	6	96	26	26
B5330	31	Física IV B	5	80	26-19	19-26
B5320	32	Inglés Técnico II	3	48	29	29
		<b>Subtotal Cuarto Año</b>	38	800		
<b>TOTAL CARGA HORARIA</b>					<b>3168</b>	

## CONTENIDOS MÍNIMOS

### 1º AÑO

#### ANUAL

Nº Orden: 1/ Código Guaraní: B5321

#### **TALLER DE PRÁCTICA DOCENTE EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES I FÍSICA Y QUÍMICA**

Introducción a las ciencias, aspectos procedimentales de la ciencia. Ciencia y creatividad. Física y su relación con otros campos. Modelos, teorías y leyes. Medida e incerteza. Unidades, estándares y el sistema SI. Orden de magnitud. Análisis dimensional. La enseñanza de la Física en el nivel medio. Utilización del laboratorio escolar. Desarrollo, uso y limitaciones de los materiales de bajo costo. Indicadores para el análisis de libros de texto de Física. Utilización de materiales gráficos de divulgación, historietas, videos, películas comerciales, juguetes, instrumentos musicales, como recursos para enseñar Física. Desarrollo, uso y limitaciones de los recursos informáticos para la enseñanza de la Física. Análisis, crítica y desarrollo de guías de laboratorio. Investigaciones escolares. Observación de las conductas de los adolescentes en el ámbito escolar y de las relaciones interpersonales en ese ámbito. Una primera aproximación a la tarea de los profesores de física en la organización institucional. Utilización de recursos experimentales, gráficos, audiovisuales e informáticos relacionados con la enseñanza de la Física en el nivel medio. La puesta en práctica de las herramientas de evaluación de los aprendizajes

Nº Orden: 2/ Código Guaraní: B5261

#### **FÍSICA I-A**

Origen del universo. Big Bang. Materia antimateria. Historia del Cosmos. Dimensiones del Cosmos. Modelo Estándar. Partículas elementales. Las eras de la evolución del Big Bang. Estrellas. Galaxias. Origen de los elementos químicos. Estructura atómica y tabla periódica. El sistema solar. Los planetas. Leyes de Kepler. Ley de Newton de la gravitación universal. Los elementos químicos en la Tierra y en los Planetas. Propiedades físicas y químicas de los materiales. Estados de agregación. Fuerzas intermoleculares. El agua. Propiedades singulares del agua. Origen de la vida. Flotación. Empuje Capilaridad. Tensión superficial

Nº Orden: 3/ Código Guaraní: B5326

### **MATEMÁTICA IA**

Vectores- Definición geométrica. Vectores en  $R^2$  y  $R^3$ - Operaciones: adición, multiplicación de un escalar por un vector, producto escalar, producto vectorial, producto mixto. Cónicas- Definición general. Circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Propiedades y aplicaciones de las cónicas. Funciones- Concepto de función. Dominio, codominio, imagen. Representación gráfica. Aplicaciones. Funciones cuadráticas, polinómicas, homográficas, trigonométricas. Funciones logarítmica, exponencial y racional. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Límite- Definición. Álgebra de límites. Límites finitos e infinitos. Límites indeterminados. Límites laterales. Continuidad. Teoremas sobre funciones continuas. Derivada- Concepto de derivada de una función en un punto a través de la interpretación geométrica. Función derivada. Derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación para el cálculo de la derivada. Derivadas de las funciones elementales. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva. Ángulo entre dos curvas. Derivadas sucesivas. Concepto de diferencial. Teoremas sobre derivabilidad. Máximos y mínimos. Aplicaciones de la derivada primera y segunda: estudio de funciones. Diferenciales

Nº orden: 4/ Código guaraní: B5262

### **INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA**

Material de laboratorio: usos y adecuación. Normas de seguridad del laboratorio. Manejo de errores de los instrumentos y de medidas. Exactitud y precisión. El estudio de la química. Clasificación de la materia: sustancias, mezclas, sustancias elementales y compuestos. Estructura y propiedades de la materia. Estados de agregación. Propiedades físicas y químicas. Separación de mezclas. La estructura del átomo. Modelos atómicos. Modelo de Bohr y modelo actual: órbitas y orbitales. La tabla periódica. Historia de la tabla periódica. Estructura electrónica. Tamaños y masas atómicas. Una, número de Avogadro y mol. Fórmula y nomenclatura de compuestos. Disoluciones: expresiones de concentración

Nº Orden: 5/ Código Guaraní: B5265

### **FÍSICA IB**

Energía- La moneda para contabilizar ganancias perdidas. 1º Principios de la termodinámica. Conservación de energía. Transformaciones y disipación. Eficiencia, rendimiento y contaminación. Equivalente mecánico del calor. Máquinas térmicas. Capacidad calorífica. Transferencia de calor. Energía cinética, potencial. Trabajo. Transformaciones de energía en la naturaleza. Formas de energía: cinética, potencial y radiante. Energía Química. Combustibles. Automotores. Energía eléctrica. Conexiones domiciliarias. Medidores. Potencia. Fuentes de energía.

Producción de energía eléctrica. Centrales hidráulicas, térmicas, nucleares. Fuentes alternativas de energía. Energía cinética del viento. Energía cinética y potencial del agua en ríos y lagos

Nº Orden: 6/ Código Guaraní: B5327

### **MATEMÁTICA IB**

Integrales- Integral definida. Área debajo de una curva. Concepto de primitiva. Métodos de integración. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias. Áreas y volúmenes de revolución. Longitud de curvas. Integración numérica. Sucesiones- Concepto de sucesión. Límite de una sucesión: definición. Sucesiones convergentes y divergentes. Series- Definición de serie. Serie geométrica. Serie armónica. Criterios de comparación y de convergencia. Series absolutamente convergentes. Series de potencias. Polinomios de Taylor y Mc Laurin. Números Complejos- Necesidad de su creación. Representación gráfica. Operaciones. Potencias de  $i$ . Forma polar de números complejos. Conversión de coordenadas. Comparación conversiones analíticas con las gráficas. Multiplicación, división, raíz y potencia de números complejos en forma polar

Nº Orden: 7/ Código Guaraní: B5268

### **QUÍMICA GENERAL**

Periodicidad química. Tabla periódica. Reconstrucción de la tabla periódica. Predicciones. Metales, no metales, metaloides. Caracterización. Enlace químico. Compuestos moleculares. Compuestos iónicos, redes metálicas. Interacciones moleculares, caracterización y propiedades de las sustancias. Estructuras de Lewis. Excepciones a la regla del octeto. Reacción química, ecuación química. Clasificación de Reacciones. Estequiometría: cantidad de reactivos, reactivo limitante, pureza y rendimiento. Gases, leyes de los gases, ecuación general de los gases, estequiometría de gases. Ley de Dalton. Teoría Cinético molecular. Soluciones: naturaleza del soluto y del solvente, solubilidad. Predicciones de solubilidad. Propiedades coligativas. El agua como solvente y los puentes de hidrógeno. Ácidos y bases, reacciones de neutralización y pH. Equilibrio químico: concepto y predicciones. Principio de Le Chatelier. Reacciones Redox. Pilas y celdas electrolíticas. FEM de una pila. Elementos de cinética química

**2º AÑO**

ANUAL

Nº Orden: 8/ Código Guaraní: B5322

### **TALLER DE PRÁCTICA DOCENTE EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES II**

Introducción a las ciencias, aspectos procedimentales de la ciencia. Ciencia y creatividad. Física y su relación con otros campos. Modelos, teorías y leyes. Medida e incerteza. Unidades estándares y el sistema SI. Orden de magnitud. Análisis dimensional. La enseñanza de la Física en el nivel medio. Utilización del laboratorio escolar. Desarrollo, uso y limitaciones de los materiales de bajo costo. Análisis, crítica y desarrollo de guías de laboratorio. Indicadores para el análisis de libros de texto de Física. Utilización de materiales gráficos de divulgación, historietas, videos, películas comerciales, juguetes, instrumentos musicales, como recursos para enseñar Física. Desarrollo, uso y limitaciones de los recursos informáticos para la enseñanza de la Física. Análisis, crítica y desarrollo de guías de laboratorio. Investigaciones escolares. Observación de las conductas de los adolescentes en el ámbito escolar y de las relaciones interpersonales en ese ámbito. Una primera aproximación a la tarea de los profesores de física en la organización institucional. Utilización de recursos experimentales, gráficos, audiovisuales e informáticos relacionados con la enseñanza de la Física en el nivel medio. La puesta en práctica de las herramientas de evaluación de los aprendizajes.

#### **PRIMER CUATRIMESTRE**

Nº Orden: 9/ Código Guaraní: B5272

### **FÍSICA II A**

El sonido y la música. Características de esas ondas. Intensidad, amplitud. Frecuencia. Longitud de onda. Movimiento armónico simple. Sistema de vibración y fuentes de sonido: cuerdas vibrantes y ondas de presión en una columna de gas, columnas de aire, calidad del sonido y ruido, interferencias de las ondas sonoras, batido, efecto Doppler, ondas de choque y barrera del sonido. Otras aplicaciones. El oído. Instrumentos musicales. Terremotos. Ondas en medios elásticos. Ondas transversales. Velocidad de propagación de una onda en sólidos y líquidos. Resonancia. Auditorios. Contaminación acústica. Aplicaciones médicas de los sonidos y ultrasonidos, ecodoppler y ecografía. Detectores de sonidos. La radio y la TV. Transmisión de la información por ondas electromagnéticas. Energía en ondas electromagnéticas. La luz como una onda electromagnética y el espectro electromagnético. Velocidad de las ondas electromagnéticas. Producción de ondas electromagnéticas

Nº Orden: 10/ Código Guaraní: B5273

### **MATEMÁTICA II A**

Rectas y planos- Estudio de las ecuaciones de la recta en  $R^2$  y de los planos y rectas en  $R^3$ . Distancias e intersecciones. Ecuaciones paramétrica, vectorial y cartesiana. Traslación de los ejes coordenados. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones- Matrices: definición. Operaciones con matrices. Propiedades del álgebra de



matrices. Matrices inversibles. Cálculo de la inversa. Equivalencia y semejanza de matrices. Formas bilineales y cuadráticas. Diagonalización de formas cuadráticas. Determinantes: definición. Desarrollo por filas y columnas. Regla de Cramer. Relación entre determinante e inversibilidad de una matriz cuadrada. Espacios Vectoriales y Transformaciones lineales- Definición de Espacio Vectorial. Subespacios. Independencia lineal. Bases y Dimensión. Transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Teorema de la dimensión. Epimorfismos, monomorfismos e isomorfismos. Cambio de base. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Diagonalización de matrices

Nº Orden: 11/ Código Guaraní: B510A

### **PSICOLOGÍA**

Objeto, campos y métodos de la psicología. Psicología del aprendizaje, principales marcos teóricos: conductismo, teoría psicogenética, teoría socio histórica, teorías cognitivas. Aprendizaje asociativo y constructivo. El papel de las emociones en el aprendizaje. Fundamentos de psicología del desarrollo; teorías de dominio específico y general; desarrollo cognitivo y emocional en la adolescencia y la adultez. Teoría y dinámica de grupos: tramas vinculares y sus efectos en el aprendizajes. Estilos de ejercicio de autoridad; el docente como coordinador grupal. Conflictos en el grupo, herramientas para su prevención, diagnóstico y resolución

## SEGUNDO CUATRIMESTRE

Nº Orden: 12/ Código Guaraní: B5325

### **HISTORIA Y TEORÍA PEDAGÓGICA**

Se analizará desde un enfoque crítico el discurso pedagógico, considerando sus debates, desarrollos y evolución en diferentes contextos históricos. Las temáticas a tratar comprenden: conceptualizaciones acerca de la educación. Epistemología e Historia de la pedagogía. Principales tradiciones pedagógicas: fundamentos filosóficos y modelos educativos. Corrientes pedagógicas contemporáneas. Los problemas de la Educación: posibilidad y legitimidad de la educación; límites de la acción educadora; el problema de la educación; medios y fines educativos. La problemática educativa actual: características. Factores o agentes educadores. La institución escolar. Culturas, estilos y dimensiones institucionales. El rol docente. Los problemas de la formación docente. El ejercicio de la docencia: responsabilidad social y ética. Tendencias pedagógicas innovadoras en educación formal y no formal

Nº Orden: 13/ Código Guaraní: B5277

### **FÍSICA II B**

Las fuerzas de la naturaleza. Gravitatoria. Electromagnética. Nuclear fuerte. Nuclear débil. Intensidad y alcance de cada una. Las fuerzas en nuestro cotidiano: Fuerza Gravitatoria. Campo Gravitatorio. Equilibrio de fuerzas. Nuestra experiencia cotidiana. Las experiencias de Galileo. Las leyes de Newton. Energía cinética. Energía potencial. Conservación y transformaciones. Movimientos sobre la superficie terrestre. Fuerza electromagnética. Carga eléctrica en el átomo. Campo eléctrico. Cargas en movimiento. Campo magnético. Rayos y centellas

Nº Orden: 14/ Código Guaraní: B5278

### **MATEMÁTICA II B**

Campos escalares y vectoriales- Derivadas direccionales y parciales de campos escalares; gradiente. Diferenciabilidad. Composición de funciones y campos. Reglas de la cadena. Derivadas parciales sucesivas. Funciones implícita. Diferenciales sucesivas. Fórmulas de Taylor. Máximos y mínimos locales. Extremos condicionados. Derivadas parciales de campos vectoriales. Regla de la cadena; matriz jacobiana. Divergencia y rotor/ Integrales Curvilíneas de campos escalares y de campos vectoriales- campos conservativos y formas diferenciales exactas; función potencial integrales múltiples. Cambios de coordenadas, Jacobiano. Cálculo de volúmenes y de áreas de superficies. Teoremas de Gauss y de Stokes/ Resolución de ecuaciones diferenciales- Ecuaciones de primer orden. Problemas de valor inicial. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden a coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Resolución de sistemas. Transformada de Laplace. Funciones de Heavisidad y delta de Dirac. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales mediante transformada de Laplace

## **3º AÑO**

ANUAL

Nº Orden: 15/ Código Guaraní: B5294

### **EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA FÍSICA**

Ciencias. Concepciones y visiones de la ciencia transmitida más frecuentemente por los docentes. El problema del conocimiento científico. Características de inferencias deductivas, inductivas, abductivas y por analogía. La ciencia griega y medieval. Galileo y Newton. Desarrollo de la mecánica durante el siglo XVIII. El Electromagnetismo desde Gilbert hasta Maxwell. Teoría acerca del calor y desarrollo de la termodinámica/ Epistemologías alternativas: mayores exponentes de los diferentes movimientos. Falsacionismo, revoluciones científicas y programas de

investigación. Propuestas contemporáneas. La óptica en el Siglo XIX. Evolución de los modelos atómicos. Física del siglo XX; relatividad y cuántica. Desarrollo de la física en la Argentina

Nº Orden: 16/ Código Guaraní: B5323

### **TALLER DE PRÁCTICA DOCENTE EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES III**

Introducción a las ciencias, aspectos procedimentales de la ciencia. Ciencia y creatividad. Física y su relación con otros campos. Modelos, teorías y leyes. Medida e incerteza. Unidades, estándares y el sistema SI. Orden de magnitud. Análisis dimensional. La enseñanza de la Física en el nivel medio. Utilización del laboratorio escolar. Desarrollo, uso y limitaciones para el análisis de libros de texto de Física. Utilización de materiales gráficos de divulgación, historietas, videos, películas comerciales, juguetes, instrumentos musicales, como recursos para enseñar física. Desarrollo, uso y limitaciones de los recursos informáticos para la enseñanza de la Física. Desarrollo, uso y limitaciones de los recursos informáticos para la enseñanza de la Física. Análisis, crítica y desarrollo de guías de laboratorio. Investigaciones escolares. Observación de las conductas de los adolescentes en el ámbito escolar y de las relaciones interpersonales en ese ámbito. Una primera aproximación a la tarea de los profesores de física en la organización institucional. Utilización de recursos experimentales, gráficos, audiovisuales e informáticos relacionados con la enseñanza de la Física en el nivel medio. La puesta en práctica de las herramientas de evaluación de los aprendizajes

#### **PRIMER CUATRIMESTRE**

Nº Orden: 17/ Código Guaraní: B5146

### **HISTORIA SOCIAL DE LA POLÍTICA EDUCATIVA**

Introducción a las problemáticas pedagógicas delimitadas según los cambios sociales occidentales y las políticas educativas en el contexto histórico de la Argentina y de la región latinoamericana. Períodos históricos y cambios de paradigmas en las representaciones sociales sobre la educación. Los orígenes del capitalismo y su relación con la educación. Conformación de Estados Nacionales y expansión de la escuela moderna. El lugar político de la educación en la Argentina: indicios de la escuela argentina. Constitución y fortalecimiento del sistema escolar nacional. La influencia de las propuestas europeas y norteamericanas en la segunda mitad del siglo XX. Las últimas décadas: dictaduras, democracia, neoliberalismo y educación. La escolaridad pública ante las problemáticas de la diversidad y la exclusión social. El sistema educativo como política pública: legislación educativa actual

Nº Orden: 18/ Código Guaraní: B5332

### **FÍSICA III A**

Electricidad y magnetismo- Introducción al concepto de *campo*: Campo eléctrico-campo magnético. Una propiedad de la materia: la carga eléctrica. Campo eléctrico. El fenómeno de interacción carga-campo. Cargas en reposo. Ley de Coulomb. Ley de Gauss. La carga eléctrica se conserva. Materiales conductores y aisladores. Electricidad atmosférica. Carga inducida. Líneas de campo. Líneas equipotenciales. Densidad de energía. Potencial eléctrico y diferencia de potencial. Capacitores. Dieléctricos. Batería eléctrica. Cargas en movimiento. Corriente eléctrica. Campo magnético. Ley de Ampère. Imanes. Magnetismo de las corrientes. Materiales ferromagnéticos. Resistencia eléctrica. Conductividad. Resistividad. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Resistencias en serie y en paralelo. Fuerza electromotriz y voltaje. Leyes de Kirchhoff. Circuitos con resistencias y capacitores. Voltímetros y amperímetros. Fuerza electromotriz inducida. La ley de Faraday de la inducción. Campos magnéticos variables. Generadores eléctricos. Aplicaciones y desarrollo de experiencias de bajo costo

Nº Orden: 19/ Código Guaraní: B5331

### **FÍSICA III B**

Termodinámica: introducción. Ideas alternativas en la termodinámica. El calor como transferencia de energía. El experimento de Joule. Modelo cinético. Temperatura, calor y energía interna. Teoría cinética. Energía interna de un gas ideal. Calor específico. Calorimetría. Calor latente o cómo enfriar una bebida. Conducción, convección y radiación. 1º Ley de la termodinámica. Metabolismo humano. La 2º Ley de la termodinámica. Máquinas térmicas y refrigeradores. Entropía y la 2º Ley. Disponibilidad de energía. Muerte térmica. Interpretación estadística de la entropía y de la 2º ley. Fuentes de energía. Contaminación térmica. Potenciales termodinámicos

Nº Orden: 20/ Código Guaraní: B5145

### **DIDÁCTICA GENERAL**

Conceptos fundamentales del campo de conocimiento didáctico y análisis de la construcción histórica del mismo. Ejes temáticos: La enseñanza como objeto de estudio, continuidades y rupturas. Dimensiones del proceso de enseñanza y práctica pedagógica. Aportes de la Psicología a la Didáctica. Debates actuales acerca de las concepciones de la enseñanza. El conocimiento y la enseñanza. El currículum. Selección cultural e ideológica de contenidos. Contenidos y propósitos del acto de enseñar. La transposición didáctica y las prácticas sociales de referencia. Modelos didácticos y planificación. Recursos didácticos. La evaluación: concepciones y funciones. Modalidades y estrategias de evaluación

## SEGUNDO CUATRIMESTRE

Nº Orden: 21/ Código Guaraní: B5317

### **FÍSICA III C**

Mecánica clásica y relativista Mecánica. Sistema de fuerzas. Equilibrio de fuerzas. Momento de una fuerza. Equilibrio Energía mecánica. Trabajo de una fuerza. Potencia. Teorema del trabajo y la energía. Fuerzas restitutivas. Movimiento armónico simple. Fuerzas conservativas y no conservativas. Cantidad de movimiento. Conservación. Colisiones. Equilibrio de cuerpos rígidos. Rotación de cuerpos rígidos. Relatividad: relatividad de Galileo y Newton. El experimento de Michelson y Morley, aberración de la luz estelar. El experimento de Fizeau. Postulados de Einstein. Relatividad de la simultaneidad. Dilatación temporal. Contracción de las longitudes. Dinámica relativista. Incremento de masa. Equivalencia de masa y energía. Adición de velocidades. Transformaciones de Galileo y de Lorentz. Consecuencias de la teoría especial de la relatividad. Principio de equivalencia. Idea de la relatividad general

Nº Orden: 22/ Código Guaraní: B5318

### **FÍSICA III D**

Electromagnetismo- Inductancia. Energía de un campo magnético. Circuitos de corriente variable: RC, RL. Resonancias de circuitos RLC. Aplicaciones. Micrófonos, sismógrafos, grabadores y computadores. Ecuaciones de Maxwell. Corrientes de desplazamiento. Ondas electromagnéticas. Velocidad de las ondas. La luz como onda electromagnética. Propagación de ondas y leyes de Snell. El espectro electromagnético. Radio y TV. Teléfonos celulares, horno de microondas. Óptica física: interferencia difracción y polarización/ Superconductividad- Breve descripción histórica del fenómeno, las propiedades básicas de un superconductor (resistividad nula y efecto Meissner), la termodinámica de la transición superconductora, la teoría de London, la teoría Ginzburg-Landau, la teoría BCS, la levitación magnética, los superconductores tipo II y las aplicaciones de la superconductividad. En el laboratorio producimos una pastilla superconductora ( YBaCuO,  $T_c = 92$  K), del tamaño de una moneda, para fines demostrativos

Nº Orden: 23/ Código Guaraní: B5290

### **DIDÁCTICA DE LA FÍSICA I**

Objetivos de la enseñanza de la física en cada nivel. Criterios para seleccionar y organizar contenidos. Utilización de diversos recursos para la enseñanza de la física. Evaluación en física. Producción de unidades didácticas. La escuela como organización institucional y el aula de enseñanza de la física.

## 4º AÑO

ANUAL

Nº Orden: 24/ Código Guaraní: B5301

### **DIDÁCTICA DE LA FÍSICA II**

Se abordarán temas relativos a problemáticas particulares de la enseñanza y el aprendizaje de la Mecánica, el electromagnetismo, la termodinámica, los fenómenos ondulatorios y la física del siglo XX, en los diferentes niveles. Planificación de clases, unidades y cursos. Los contenidos a trabajar en este espacio curricular están en permanente interacción con la práctica y consisten en: Observación, planificación, conducción y evaluación de la enseñanza de la Física en el nivel medio y superior del sistema educativo. La dimensión teórica y experimental de la Física. La puesta en juego de diversos recursos didácticos. Herramientas de planificación. La elaboración de proyectos. La construcción de instrumentos de evaluación. Trabajo final

Nº Orden 25/ Código Guaraní: B5150

### **PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA**

Análisis de problemáticas particulares de la enseñanza y el aprendizaje de la Mecánica, el electromagnetismo, la termodinámica, los fenómenos ondulatorios y la física del siglo XX, en los diferentes niveles. Planificación de clases, unidades y cursos. Las prácticas de la enseñanza tienen como finalidad realizar intervenciones de enseñanza en asignaturas de área de la Física correspondientes al Nivel Medio de Educación, en dos ciclos e instancias diferenciadas, evaluadas con métodos específicos de análisis de las prácticas. De acuerdo con la modalidad anual, en un primer período se observarán clases y realizarán algunas prácticas, mientras en un segundo período las prácticas deberán tener un carácter intensivo. Los contenidos a trabajar en este espacio curricular están en permanente interacción con la práctica y consisten en: observación, planificación, conducción y evaluación de la enseñanza de la Física en el nivel secundario del sistema educativo. La dimensión teórica y experimental de la Física. La puesta en juego de diversos recursos didácticos. Herramientas de planificación. La elaboración de proyectos. La construcción de instrumentos de evaluación. Metodologías de análisis de las prácticas docentes: los aportes de la etnografía y la ergonomía. Análisis del trabajo docente. Organización y características del proceso de conocimiento en la práctica. Evaluación de las prácticas: entrevista y reconfiguración de la práctica

PRIMER CUATRIMESTRE

Nº Orden: 26/ Código Guaraní: B5285

### **FÍSICA MODERNA A**

Relatividad- Relatividad de Galileo y Newton. El experimento de Michelson y Morley, aberración de la luz estelar. El experimento de Fizeau. Postulados de Einstein. Relatividad de la simultaneidad. Dilatación temporal. Contracción de las longitudes. Dinámica relativista. Incremento de masa. Equivalencia de masa y energía. Adición de velocidades. Transformaciones de Galileo y de Lorentz. Consecuencias de la teoría especial de la relatividad. Principio de equivalencia. Idea de la relatividad

Nº Orden: 27/ Código Guaraní: B5329

### **FÍSICA IV A**

Física ambiental- Mecanismos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Difusión. Equilibrio. Fluidos ideales Ecuación de continuidad. Ecuaciones de movimiento. Vorticidad. Viscosidad. Flujo viscoso. Difusión y transporte. Ondas en los fluidos. Ondas de gravedad. Sustentación. El número de Reynolds y los regímenes del flujo. La ecuación de Navier-Stokes. Capa límite. Turbulencia. Física ambiental. La biosfera: atmósfera, litósfera e hidrósfera. Fenómenos de transporte en la biosfera. Efecto invernadero. El calentamiento global. El agua como recurso. Recursos: caracterización, distribución y acceso. Contaminación. Transporte de contaminantes en la biosfera. Problemas energéticos. Impacto social. El protocolo de Kioto

Nº Orden: 28/ Código Guaraní: B5324

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

El concepto de ciencia. El conocimiento científico. Método experimental. Sociología de la ciencia. Metodología de la física clásica. Metodología de investigación de la física moderna. Los cambios de paradigma

Nº Orden: 29/ Código Guaraní: B5319

### **INGLÉS TÉCNICO I**

Conceptos básicos para un correcto análisis e interpretación del discurso académico escrito en inglés

Nº Orden: 30/ Código Guaraní: B5289

### **FÍSICA MODERNA B**

Radiación del cuerpo negro. Conflictos con la física clásica. La hipótesis de Planck. El efecto fotoeléctrico y los fotones. Dualidad onda-corpúsculo. Difracción de ondas y materia. Los espectros atómicos y la estructura del átomo. La función de la onda. Principio de incerteza de Heisenberg. Mecánica cuántica del átomo de hidrógeno. Átomos complejos. Principio de exclusión. La tabla periódica. Estructura de moléculas. Unión química en moléculas. Unión química en los sólidos. Teoría de bandas de los sólidos. Semiconductores. Estructura y propiedades de los núcleos atómicos. Fuerzas nucleadas. Números mágicos. Tabla de nucleídos. Isótopos. Energía de unión. Formas de decaimiento y radioactividad. Vida media. Datación. Otras aplicaciones Medicina nuclear

Nº Orden: 31/ Código Guaraní: B5330

### **FÍSICA IV B**

Partículas fundamentales, astrofísica y cosmología- Partículas fundamentales y sus interacciones: leptones, hadrones y partículas mensajeras. Antipartículas. El modelo estándar. Aceleradores de partículas. Estrellas y galaxias. Evolución de las estrellas en nacimiento y muerte de las estrellas. Relatividad general: gravedad y la curvatura del espacio. El universo en expansión. El Big-Bang y el fondo cósmico de microondas. El modelo estándar cosmológico. Los primeros tiempos del Universo

Nº Orden: 32/ Código Guaraní: B5320

### **INGLÉS TÉCNICO II**

Conceptos básicos para un correcto análisis e interpretación del discurso académico escrito en inglés. Dominio elemental del lenguaje oral