



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

ANEXO V

DISEÑO CURRICULAR

PROFESORADO DE EDUCACION SECUNDARIA EN FÍSICA

Santa Fe, Noviembre de 2015



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

AUTORIDADES NACIONALES

Ministro de Educación

Prof. Alberto Sileoni

Secretario de Educación

Lic. Jaime Perczyk

Jefe de Gabinete

A.S. Pablo Urquiza

Instituto Nacional de Formación Docente

Directora Ejecutiva: Lic. Verónica
Piovani

Dirección Nacional de Formación e Investigación

Lic. Andrea Molinari

Dirección Nacional de Desarrollo Institucional

Lic. Perla Fernández

Coordinadora Nacional de Desarrollo Curricular

Lic. María Cristina Hisse

AUTORIDADES PROVINCIALES

Gobernador de la Provincia de Santa Fe

Dr. Antonio Bonfatti

Ministra de Educación

Dra. Claudia Balagué

Secretario de Innovación Educativa y Relaciones Institucionales

Dr. Oscar Di Paolo

Secretario de Educación

Lic. Jorge Márquez

Directora Provincial de Educación Superior

Prof. Irene López

Directora Provincial de Desarrollo Curricular y Relaciones Académicas

Dra. Silvia Morelli Gasó

Director Provincial de Educación Privada

Prof. Germán Faló

Directora Provincial de Educación Artística

Prof. María Cecilia Cherry

Directora Provincial de Educación Especial

Lic. María Beatriz Álvarez

Director Provincial de Educación Física

Lic. Ricardo Caruso



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

Equipo de Trabajo Curricular para el Profesorado de Educación Secundaria en Física

Coordinación del Equipo de Desarrollo Curricular Jurisdiccional

Silvia Morelli Gasó

Equipo de Desarrollo Curricular Jurisdiccional

María Florencia Bisignani, Camila Carlachiani, Marta Crivelli, Erica Iturbe, Juan Matías Lobos, Gabriel Luciani, Martina Pietroni

Equipo de Escritura del Diseño Curricular

Campo de la Formación General

Coordinadora: Marta Crivelli

Equipo: Marisel Antonelli, Carlos Fanto, Amine Habichayn, Norma Leone, Patricia Peteán

Profesores consultados para las Unidades Curriculares Filosofía, y Ética y Trabajo Docente:

Coordinador: Guillermo Finochetto

Equipo: Patricia Alejandro, Nora Grigoleit, Ana Sardisco

Consultas externas: Graciela Brunet

Educación Sexual Integral

Coordinadoras: Fernanda Pagura, Gloria Schuster

Equipo: Raquel González, Alicia Vilamajo

Campo de la Formación Específica

Coordinadora: Marta Massa

Equipo: Darío González, Guillermo Solé.



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| DENOMINACIÓN DE LA CARRERA | 7 |
| MARCO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA NACIONAL Y PROVINCIAL PARA LA FORMACIÓN DOCENTE | 7 |
| FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR | 10 |
| FINALIDADES FORMATIVAS DE LA CARRERA | 16 |
| FINALIDADES FORMATIVAS ESPECÍFICAS | 17 |
| PERFIL DEL EGRESADO/A | 18 |
| ORGANIZACIÓN CURRICULAR | 21 |
| DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS CAMPOS DE FORMACIÓN Y SUS RELACIONES | 21 |
| CARGA HORARIA POR CAMPO (EXPRESADO EN HORAS CÁTEDRA Y HORAS RELOJ) Y PORCENTAJES RELATIVOS | 28 |
| ACERCA DE LAS UNIDADES CURRICULARES QUE INTEGRAN LA PROPUESTA | 28 |
| ACERCA DE LOS FORMATOS QUE INTEGRAN LA PROPUESTA | 29 |
| PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES CURRICULARES | 40 |
| PRIMER AÑO | 40 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | 40 |
| Pedagogía | 40 |
| Psicología y Educación | 45 |
| UCCV: Introducción al Lenguaje Científico | 49 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | 52 |
| Física I | 52 |
| Álgebra y Geometría | 57 |
| Análisis Matemático I | 60 |
| Química I | 64 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL | 67 |
| Práctica Docente I: Escenarios Educativos | 67 |
| Taller Integrador de Primer Año | 71 |
| SEGUNDO AÑO | 71 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | 71 |



| | |
|---|------------|
| Didáctica y Curriculum | 71 |
| Instituciones Educativas..... | 75 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA..... | 80 |
| Física II | 80 |
| Análisis Matemático II | 84 |
| Taller I de Física | 87 |
| Química II | 89 |
| Biología..... | 92 |
| Sujetos de la Educación Secundaria..... | 95 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL..... | 100 |
| Práctica Docente II: La institución escolar | 100 |
| Taller Integrador de Segundo Año | 105 |
| Unidad Curricular de Definición Institucional (UDI)..... | 105 |
| TERCER AÑO | 105 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL..... | 105 |
| Historia y Política de la Educación Argentina | 105 |
| Filosofía | 112 |
| Metodología de la Investigación | 117 |
| Educación Sexual Integral..... | 121 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA..... | 130 |
| Física III | 130 |
| Mecánica Analítica..... | 134 |
| Modelización físico-matemática | 138 |
| Taller II de Física..... | 142 |
| Didáctica Específica I..... | 145 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL..... | 149 |
| Práctica Docente III: La clase, los procesos del aprender y del enseñar | 149 |
| Taller de Producción de Recursos Didácticos | 153 |
| CUARTO AÑO..... | 157 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL..... | 157 |
| Ética y Trabajo Docente | 157 |
| UCCV: Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente | 161 |
| Prácticas de Investigación..... | 164 |



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

| | |
|---|-----|
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA..... | 169 |
| Física IV..... | 169 |
| Historia y Epistemología de la Física..... | 174 |
| Astrofísica y Geofísica | 178 |
| Física Biológica y Físicoquímica..... | 181 |
| Taller III de Física y Química..... | 184 |
| Didáctica Específica II..... | 188 |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL..... | 192 |
| Práctica Docente IV: Residencia: El Rol Docente y su Práctica | 192 |
| ESTRUCTURA CURRICULAR CON TOTAL DE HORAS DOCENTES | 197 |



DENOMINACIÓN DE LA CARRERA: Profesorado de Educación Secundaria en Física.

TÍTULO A OTORGAR: Profesor/a de Educación Secundaria en Física.

DURACIÓN DE LA CARRERA EN AÑOS ACADÉMICOS: 4 (cuatro).

CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA: 4480 Horas Cátedra – 2987 Horas Reloj.

CONDICIONES DE INGRESO: Estudios Secundarios Completos.

MARCO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA NACIONAL Y PROVINCIAL PARA LA FORMACIÓN DOCENTE

La formación de profesores/as en nuestro país comienza un proceso de renovación a partir de la sanción de la Ley de Educación Nacional (LEN N° 26.206/06). En la provincia de Santa Fe, la revisión de los Diseños Curriculares para la formación docente inicial conforma un proyecto curricular jurisdiccional cuyos marcos normativos son los siguientes:

- Ley de Educación Nacional N° 26.206/06.
- Plan Nacional de Formación Docente (Res. CFE N° 23/07).
- Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial (Res. CFE N° 24/07).
- Titulaciones para las carreras de Formación Docente (Res. CFE N° 74/08 modificatoria Res. CFE 183/12).
- Objetivos y Acciones 2010-11 de Formación Docente (Res. CFE N° 101/10).
- Plan Nacional de Formación Docente 2012-15 (Res. CFE N° 167/12).
- Validez Nacional de títulos (Res. CFE N° 1588/12).
- Profesorado de Educación Primaria. Diseño curricular para la Formación Docente (Res. N° 528/09).
- Profesorado de Educación Inicial. Diseño curricular para la Formación Docente (Res. N° 529/09).
- Lineamientos Políticos y Estratégicos de la Educación Secundaria Obligatoria (Res. CFE N° 84/09).
- Orientaciones para la Organización Pedagógica e Institucional de la Educación Obligatoria (Res. CFE N° 93/09).



- Marcos de referencia para los Bachilleratos de la Educación Secundaria.
- Orientaciones Curriculares Jurisdiccionales para la Educación Secundaria, Ciclo Básico y Orientado (2013).
- Diseños curriculares para la Educación Secundaria en sus diez orientaciones: Agro y Ambiente, Arte, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ciencias Sociales y Humanidades, Comunicación, Economía y Administración, Educación Física, Informática, Lenguas, Turismo (Res. N° 2630/14).

La política educativa de la Provincia de Santa Fe se asienta sobre tres pilares fundamentales que orientan sus acciones en todos los niveles y modalidades: calidad educativa, inclusión socioeducativa y escuela como institución social. Pensar la escuela desde estas coordenadas es concebirla como una institución abierta y flexible, que impulsa el desarrollo humano, aporta a la vida democrática y a la convivencia. Para la definición de sus políticas educativas, la jurisdicción considera al Estado como garante de la educación, entendida como derecho prioritario para la construcción de ciudadanía de todos/as los/as santafesinos/as.

Se entiende a la calidad educativa como una construcción colectiva de saberes cuya relevancia y pertinencia son significativas para la vida de los/las estudiantes. La educación con calidad es responsabilidad de la generación adulta, que asume el compromiso de brindar a las nuevas generaciones el legado de la cultura como bien público, con la intención de garantizar igualdad en la distribución de los recursos culturales y simbólicos. En este sentido, la calidad educativa es indispensable para la superación de la fragmentación y la desigualdad social. Implica el trabajo conjunto por la inclusión socioeducativa. Una no es sin la otra. Garantizar una educación con calidad es asegurar que todos y todas permanezcan en la escuela, y aprendan.

La inclusión socioeducativa hace referencia a generar condiciones de ingreso, permanencia, promoción y egreso de calidad para todos/as los/las jóvenes y adultos/as que transitan el sistema educativo santafesino. Los valores fundamentales que sostienen la inclusión son la solidaridad, entendida como aquella que moviliza a atender las necesidades de los sujetos cuyos derechos se encuentran vulnerados; y la emancipación, como el horizonte a conseguir, centrada en un sujeto autónomo con plena capacidad de poder decidir de acuerdo a su condición de ciudadano/a. Asimismo, se considera que para que existan prácticas educativas basadas en la



solidaridad y la emancipación, es necesario poner en revisión mandatos históricos que atraviesan el sistema educativo y obturan el derecho a educarse.

La *calidad educativa* y la *inclusión socioeducativa* son los ejes que sostienen a la *escuela como institución social*. Esto implica pensarla en un sentido amplio, desde un contexto situado específico que la interpela con sus problemáticas. Se trata de una escuela abierta a la comunidad, que trabaja articuladamente a través de redes inter institucionales con otras organizaciones y actores de la sociedad civil.

Desde este posicionamiento, el Diseño Curricular para la Formación Docente Inicial de Profesores es simultáneamente un instrumento de política educativa, un proyecto colectivo para la educación y una herramienta de acompañamiento al trabajo diario de los/las formadores/as de docentes. Así, en el currículum se reflejan los fundamentos epistemológicos, sociológicos, y pedagógicos de la formación del/de la profesor/a como también los saberes disciplinares y las estrategias metodológicas para desempeñar su rol en un contexto que se presenta complejo. A su vez se vertebran líneas de formación jurisdiccionales a través de formatos transversales como es el caso de la alfabetización académica, la alfabetización digital y la educación especial. Los nuevos enfoques hablan de la inclusión de los sujetos con discapacidad a partir de trayectos educativos que presenten configuraciones de apoyo para que ellos puedan aprender y ejercer el derecho que los asiste de recibir educación. Además, se incorpora la Educación Sexual Integral (ESI) a través de una unidad curricular específica que aborda los conocimientos en relación a la misma incorporando el enfoque de género. Se considera que los/las futuros/as profesores/as deben estar formados en concepciones que garanticen el ejercicio de los derechos sexuales e integrales de los/as estudiantes y los/as jóvenes en general en un marco de libertad, con seguridad y en un contexto donde prime el respeto por el otro y la responsabilidad sin discriminaciones ni violencia de ningún tipo. La escuela y los diferentes ámbitos educativos deben seguir siendo espacios de acogida y respeto hacia el otro, lugares donde la alteridad y la diferencia no sean juzgadas, sino que se constituyan en la base de una convivencia donde el vínculo con el otro tenga como horizonte el crecimiento mutuo.

Elaborar diseños curriculares para una escuela con estas características requiere concebir a un/a egresado/a de la formación inicial que, entre otras opciones, desarrolle



su trabajo desde las prerrogativas que demandan brindar una educación de calidad, generando instancias de inclusión en una escuela comprometida con su comunidad.

Esto demanda un/a profesor/a que conozca en profundidad la disciplina a enseñar pero a su vez sume capacidades que los tiempos actuales requieren para el ejercicio de su tarea. Dentro de estos requerimientos se encuentran conocimientos relacionados con el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en clave educativa. Una formación general que no se limite a brindar herramientas pedagógicas sino que visibilice el valor de ciencias subsidiarias, no necesariamente pedagógicas, que son relevantes en el recorrido formativo de un/a docente.

Se piensa en un/a profesor/a que tenga capacidad de trabajar con sujetos diferentes, complejos, que pueda construir la autoridad desde el lugar de autorización del otro en cuanto a su potencialidad en el ser y en el hacer. Por esto se considera relevante construir una propuesta formativa que ponga énfasis en la pluralidad de sujetos que se encuentran dentro de las aulas, pero también aquellos que por diferentes motivos muestran un trayecto discontinuo y presentan dificultades en su proceso de escolarización. Para estos nuevos sujetos se debe pensar en un/a docente que tenga capacidades para diseñar propuestas educativas innovadoras que interrumpan el destino social prefijado de estos/as estudiantes.

En síntesis, esta propuesta curricular orienta la formación inicial de los/as futuros/as docentes hacia la comprensión de los entornos complejos por los que circulan conocimientos y saberes para que pueda asumir su tarea en diferentes escenarios, reconociendo la centralidad de la escuela, el trabajo con sus pares y con diferentes sujetos, y el compromiso de enseñar con calidad educativa favoreciendo la inclusión social que los tiempos actuales requieren.

FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR

ENCUADRE DE TRABAJO

La fundamentación, los propósitos formativos y el perfil del/de la egresado/a de los Diseños Curriculares de los Profesorados para la Educación Secundaria, se construyeron mediante un proceso colaborativo que implicó un trabajo colectivo de producción a través de la concreción de múltiples instancias de participación de los actores involucrados directamente en las acciones de formación. Se combinaron diferentes dinámicas de participación: la constitución de equipos integrados por



docentes elegidos por sus pares que asumieron la tarea de escritura, la realización de jornadas de trabajo institucional con elaboración de informes y debates en encuentros provinciales entre formadores/as. Se recuperaron voces, trayectorias, expectativas, problemáticas, experiencias relevantes, demandas, inquietudes y propuestas de los actores que cotidianamente transitan los espacios de formación, ya sea en calidad de gestores/as, formadores/as, estudiantes o investigadores/as de nuestra provincia, que se caracteriza por la complejidad y diversidad de contextos y sujetos. Estas producciones colectivas que se plasmaron en documentos de conocimiento, acceso y circulación pública, constituyeron los insumos para el grupo de profesores/as que conformaron los equipos de escritura de los diseños. Es de destacar en este punto la importancia de que quienes pensaron, estructuraron y escribieron los diseños fueron profesores/as que trabajan en el sistema formador y por ello comprenden las necesidades y las complejidades del nivel.

Esta forma de participación amplia de los actores involucrados buscó generar un ida y vuelta entre los/as profesores/as de cada carrera y los equipos de escritura garantizando y fortaleciendo así el diseño curricular, producto de acuerdos, diálogos y negociaciones. Esta metodología de trabajo sentó los principios que sustentaron su construcción entendiéndolo como un proyecto y una praxis educativa de orden histórico, social, cultural, ético y político, cuya explicitación permitió situar las coordenadas políticas, epistemológicas y pedagógicas a partir de las cuales se definieron las orientaciones de los mismos.

Como proyecto pedagógico, intenta ofrecer una *pluralidad de experiencias formativas* que contemplan condiciones de factibilidad para nuestros estudiantes, sin renunciar a la proyección de trayectos curriculares de calidad, recuperando los debates, tensiones y desafíos, tanto de los campos disciplinares como del campo pedagógico actual. Esto también implicó respetar las instancias de definición institucional y valorar prácticas educativas situadas localmente de acuerdo a las características de los/las estudiantes, de las instituciones en las que se desempeñan y de las particularidades de los contextos socio-culturales.

Los principios acordados que sustentan esta propuesta curricular, son aquellos considerados como inherentes a la acción política y los que se promueven para la formación docente: la participación, el diálogo, el debate intelectual, las exploraciones creativas, el apasionamiento del encuentro, la construcción de vínculos, la toma de



decisiones consensuadas y la construcción colaborativa de sentidos, y el pasaje de experiencias. A su vez visibilizar, articular y empoderar líneas de acción jurisdiccionales que son prioritarias y fundamentales en la formación de los/as futuros/as docentes.

Como parte de los sentidos compartidos entre los diferentes actores del campo educativo, se entiende a la *educación* como a una serie de prácticas intencionales de transmisión que están social, cultural e históricamente situadas. También se la concibe como un acto de carácter ético-político, en tanto participa e introduce mediaciones en la tensión entre un mundo existente y el porvenir, entre la transmisión de legados culturales y la irrupción de la novedad. Teniendo, entonces, en cuenta el carácter antropológico, histórico y ético-político de la educación, tanto los principios que aquí se enuncian como las decisiones curriculares que ellos comportan, no pueden hacerse al margen de las interpelaciones que plantean las prácticas educativas del presente y las exigencias que reviste la construcción de una sociedad plural y justa.

Nuestro tiempo exige la transmisión de saberes tendientes a asegurar las formas democráticas de organización social, haciendo posible un mundo habitable para todos y del que cada uno se sienta parte. Del mismo modo demanda asumir la complejidad con la que nos desafía el presente, recuperando los múltiples lenguajes que componen el universo simbólico actual, articulando la dimensión estética y la poética de la experiencia formativa. Este proceso de cambio curricular recupera la centralidad de la *enseñanza* y de la tarea docente como pilares de la formación inicial, sosteniendo que el conocimiento es una construcción social permanente y compleja, que posibilita diferentes modos de producción y de construcción de realidades.

Asimismo, entiende que la *identidad del docente*, como figura a advenir, es una construcción que involucra toda la trayectoria del sujeto. En este sentido, la formación inicial contribuye a producir posicionamientos identitarios que deben partir del reconocimiento de las experiencias sociales con las que ingresan los/las estudiantes y sumar las que les ofrece la formación, permitiendo pensar y pensarse en el trabajo personal y colectivo como futuros/as docentes que continuarán su aprendizaje a lo largo de su desempeño profesional.

El *horizonte de la propuesta curricular* es la formación de profesionales comprometidos con la tarea de enseñar, que se piensen como trabajadores intelectuales, sensibles, gestores de utopías y promotores de la cultura, capaces de realizar intervenciones de



enseñanza que ofrezcan diferentes formas de posibilitar aprendizajes y que sean partícipes activos en el fortalecimiento de los procesos democráticos al interior de las instituciones educativas y de las aulas, a partir de ideales de justicia y de logro de mejores y más dignas condiciones de vida para todos/as.

La *docencia* es comprendida, entonces, como una práctica política y epistémica, como un oficio y una profesión que, en el marco de las instituciones educativas, asume la responsabilidad de ofrecer y preservar un espacio que se compromete en el cuidado del otro. Como praxis ético-política, cuya tarea privilegiada es la enseñanza, demanda una formación que contemple un sólido dominio del campo del saber específico como así también una perspectiva que considere las dimensiones emocionales y sensibles implicadas en el trabajo con otros sujetos, asumiendo procesos de enseñanza que atiendan tanto las necesidades de aprendizajes como a los contextos sociales, históricos, lingüísticos y culturales que enmarcan la tarea educativa. El legado cultural de una comunidad sólo puede conservarse y enriquecerse si puede transmitirse; y al apropiarse de él, se lo transforma. En este sentido, la *enseñanza* como transmisión es una práctica que permite la filiación a una tradición a la vez que habilita el surgimiento de nuevas configuraciones históricas, sociales, culturales, políticas y epistemológicas.

El *aprendizaje* entendido como formas de resolver problemas con otros, en un marco ético que posibilita el bien común y que rompe con la fragmentación entre arte, ciencia y tecnología integrando la sensibilidad, la emoción y la creatividad a los procesos de investigación y comunicación, invita a pensar la educación no como la apropiación individual de una colección de conocimientos enciclopédicos ni como elemento constitutivo de procesos meritocráticos de selectividad; sino como una construcción colectiva de saberes socialmente relevantes que promueven formas inclusivas, participativas, solidarias y democráticas de habitar y de intervenir en el mundo.

En este contexto, la educación también como lugar de encuentro, permite explorar y compartir posibilidades de producción de sentido, en tanto los sujetos participan, enseñan y aprenden de sí y del mundo. Entendida así, promueve la apropiación creativa y transformadora de la cultura y del mismo sujeto, propicia la igualdad de oportunidades, la horizontalidad y democratización del conocimiento y de los bienes simbólicos y materiales.

Es primordial que en la formación inicial de los/as profesores/as se visualice la *escuela* como institución social, que en nuestro tiempo histórico, apuesta a la tarea de formar a



los sujetos en saberes que preserven y fortalezcan las formas democráticas, saludables y plurales de organización social. La escuela debe recuperar el carácter de espacio de encuentro colectivo para así propiciar exploraciones y relaciones creativas con el conocimiento de los/as niño/as, adolescentes y adulto/as.

Teniendo en cuenta las nuevas estructuraciones de los *saberes*, la formación no puede pretender dar cuenta acabada de la totalidad de los conocimientos producidos, ni siquiera para un solo campo disciplinar. Esta decisión supone dotar al/la futuro/a profesor de los saberes necesarios que han de combinar la rigurosidad propia de los campos disciplinares que estructuran su formación académica con la solidez de la formación pedagógica, que lo habilite a la pregunta primordial por la educación, sus sentidos, sus alcances y posibilidades en el contexto del mundo actual y la Argentina del siglo XXI.

El entramado de conocimientos de las especialidades, las humanidades y lo pedagógico-didáctico, debe proporcionarles a los/as estudiantes herramientas para que puedan tomar decisiones fundamentadas en sus prácticas y afrontar las situaciones de incertidumbre que implica su tarea. Los aportes conceptuales y metodológicos de los campos del saber de la formación inicial deben funcionar como ejes heurísticos a partir de los cuales podrán, los/as futuros/as docentes, seguir explorando y profundizando en la formación continua.

Desde esta concepción, es posible comprender que no hay verdades absolutas ni saberes acabados, ni conocimientos neutrales, ni procesos lineales, ni posibilidades de avanzar en soledad. Todo conocimiento lleva en sí mismo la transitoriedad de su tiempo con sus zonas de incertidumbre. Permite asignar al educar un sentido diferente de pensar, de ser y de estar en el mundo, de trabajar hacia un horizonte en permanente movimiento y apertura a la novedad. Habilita a transformar a las *instituciones educativas* en escenarios posibles para explorar nuevos modos de aprender, pensar, hacer, sentir; en espacios habitables para todos; en lugares de construcción de una ciudadanía democrática que permita la constitución de identidades diversas donde la educación es un proceso que exige compromiso y responsabilidad. De este modo, el/la *docente* se va constituyendo como un sujeto sensible, que en la transformación de los objetos culturales producidos por los campos de conocimiento se transforma a sí mismo, configurando una estética en relación a lo



corporal, los modos de expresarse y comunicarse con otros sujetos y en situaciones particulares.

El saber deviene del entrecruzamiento de los modos de conocer, de hacer y de sentir, es decir, la construcción de un *saber profesional* acontece en el vínculo con la teoría y con la experiencia sensible de conocer, actuar, imaginar y percibir, que deviene en producciones subjetivas singulares, creadoras, conscientes y críticas de la realidad que viven. La alfabetización visual, el manejo de las metáforas, los múltiples modos de leer, la apropiación de significados y valores culturales, la comprensión política de la dimensión ética y estética de la acción, hoy son considerados saberes profesionales fundamentales a la hora de interpretar la complejidad del mundo en que vivimos. Vinculada a estos procesos, la *actitud investigativa* de extrañamiento ante lo cotidiano, de poner en suspenso las verdades con las que se opera en las instituciones y en las aulas, de confrontar y compartir junto a otros las experiencias por las que se va atravesando, la sistematización de situaciones y problemáticas pedagógicas; deben formar parte de las dinámicas de trabajo en toda la estructura curricular, a fin de formar profesores capaces de ser autores de sus prácticas y propuestas.

A su vez, a partir de las interpelaciones que atraviesan hoy a las instituciones educativas, socializadas en los diversos intercambios con las instituciones formadoras se vislumbró la necesidad de que el nuevo diseño curricular contemple contenidos transversales que busquen propiciar la adquisición de conocimientos disciplinares, interdisciplinares y transdisciplinares: saberes que colaboren en la apropiación de las nuevas tecnologías orientados a la alfabetización digital, alfabetización académica, perspectiva de género y la educación inclusiva.

Los lineamientos anteriormente establecidos definen las coordenadas sobre las que se sustentan estos diseños curriculares. Las mismas se orientan a la promoción de *procesos metodológicos* que mixturán el trabajo en equipos, la participación en prácticas ciudadanas democráticas, la producción de conocimientos, la reflexión e investigación de las prácticas pedagógicas propias y ajenas, la evaluación como elemento constitutivo de los procesos de enseñanza, la creación poética como un *suceso de aprendizaje*. Promueve perspectivas que permitan pensar otros modos posibles de resignificar los espacios y los escenarios educativos.



FINALIDADES FORMATIVAS DE LA CARRERA

El desarrollo profesional de un/a docente comienza con la formación inicial y continúa su despliegue en el trayecto laboral. Este diseño ha sido elaborado desde la convicción de que la formación inicial tiene un valor primordial, por cuanto proporciona trazas estratégicas para formar docentes capaces de elaborar propuestas y situaciones de enseñanza argumentadas tanto pedagógica como disciplinariamente.

Este trayecto aspira a generar experiencias de aprendizaje que, partiendo de una preparación pedagógica y disciplinar consistente, puedan abrirse a la comprensión de las prácticas sociales, culturales y educativas contemporáneas y de los desafíos que posicionan a los actores escolares en la necesidad de dar continuidad al movimiento reflexivo en el ejercicio de la profesión. Estas aspiraciones deben conjugarse y materializarse a partir del reconocimiento efectivo que debe hacer el sistema formador de las experiencias sociales que atraviesan a los/las propios estudiantes de los profesorados, a fin de poner en cuestión imaginarios que obturen trayectorias posibles. Se propone que los/las futuros/as profesores/as puedan apropiarse de claves interpretativas y vivenciales para construir propuestas de enseñanza que sean el efecto de lecturas de las realidades escolares complejas que signifiquen un compromiso con la actualización constante.

De este modo, este proyecto delinea la figura de un/a docente que, en virtud de los límites que han mostrado ciertas concepciones modernas de lo escolar, pueda imaginar e instituir escenarios de enseñanzas y aprendizajes donde el otro no está prefigurado, ni la escena de la transmisión tiene garantías de una anticipación sin fisuras. Esta cualidad promueve que la formación favorezca instancias en las que los/las estudiantes se sientan responsables de educar para la igualdad de posiciones y de oportunidades sociales, en una actitud de apertura para la reelaboración crítica de aquello que la formación les legó.

Las realidades escolares del presente nos instan a habilitar otras potencias para que lo escolar habite de otro modo en los sujetos y que los sujetos habiliten nuevas maneras de transitar lo escolar, sin perder de vista el mandato de transmisión de prácticas y saberes que se consideran valiosos a raíz de entrecruzamientos entre intereses sociales y opciones institucionales realizadas por los propios docentes. Este principio exige volver a pensar la escuela como institución que, en tanto espacio público,



común, garantiza el encuentro de los que, siendo diferentes, son al mismo tiempo iguales.

FINALIDADES FORMATIVAS ESPECÍFICAS

La formación inicial del/de la Profesor/a de Educación Secundaria en Física requiere ser pensada, por su complejidad, desde dimensiones diversas: pedagógicas, disciplinares, histórico-epistemológicas, psicológicas, didácticas, socio-culturales, histórico-políticas. Todas ellas son atendidas al conformar el Diseño Curricular, de modo que el itinerario formativo que recorra el estudiante le permita construir:

- un sólido conocimiento de los modelos, conceptos y teorías de la Física, con los métodos asociados y sus fundamentos históricos y epistemológicos, atendiendo a los contenidos a enseñar en la escuela secundaria, así como a sus relaciones con otras ciencias y con la tecnología,
- las características del sujeto de la educación secundaria, su desarrollo cognitivo y los procesos de aprendizaje desde la perspectiva de diferentes teorías que integren el desarrollo del pensamiento y el lenguaje en sus diferentes formas de representación, así como sus implicancias para la conceptualización en Física, en la complejidad de su desarrollo actual,
- una idea de docencia comprometida con las nuevas perspectivas de la educación secundaria y la formación integral de adolescentes y jóvenes en conocimientos y valores democráticos, éticos y estéticos para una vida con otros,
- una identidad como profesional de la educación, con capacidad para sostener su formación continua, para diseñar y contextualizar sus prácticas con autonomía, para producir reflexiones fundamentadas acerca de las mismas y de los aprendizajes de los/as estudiantes de educación secundaria sobre la base de la lectura de resultados de investigaciones educativas o bien encarar las propias.

La intencionalidad política-pedagógica de la carrera es la formación del/de la futuro/a profesor/a con solidez para la enseñanza de la Física en la educación secundaria, sobre la base de la consolidación de actitudes y procedimientos orientados hacia el *aprender a aprender*, el *aprender a pensar* y el *aprender a vivir con otros*. Tales actitudes y procedimientos se consideran de permanencia esencial para el desempeño profesional futuro/a como egresado/a.



PERFIL DEL EGRESADO/A

Se entiende que la identidad del/de la docente es una figura en formación permanente, que no culmina con el egreso del/de la estudiante del profesorado. Sin embargo, este diseño apuesta a formar profesores/as apasionados/as en las tareas de aprender, interrogar, buscar, imaginar, proyectar y reflexionar. En definitiva, estas son experiencias inseparables de la sustantiva tarea de enseñar.

Como praxis ético-política, la tarea de enseñar demanda el desarrollo de capacidades profesionales referidas al dominio de campos disciplinares, pero también al trabajo con el pensamiento en virtud de la reflexión crítica, la toma de decisiones con autonomía y el trabajo colaborativo sustentado en principios democráticos.

Formar un/a docente con autoridad pedagógica y disciplinar es un horizonte de formación nodal en esta propuesta. Por autoridad se entiende la capacidad profesional y ética para producir intervenciones argumentadas, sin omitir las lecturas de las situaciones escolares particulares, posibilitando experiencias de aprendizaje para todos.

En síntesis, el/la profesor/a debe estar en condiciones de elaborar propuestas y situaciones de enseñanza que atiendan tanto las necesidades de aprendizajes como a los contextos sociales, históricos, lingüísticos y culturales que conforman la realidad provincial.

Por todo ello, se piensa en un/una profesor/a que:

- Se apasione con la tarea de enseñar suscitando el deseo de aprender.
- Tenga dominio de los conocimientos a enseñar y comprenda la necesidad de una actualización permanente de marcos teóricos (disciplinar y didáctico).
- Entienda el conocimiento como una actividad que se expresa en ideas, en formas de representar e interpretar el ambiente natural y social, en acciones responsables.
- Reconozca las características del conocimiento científico y sus procedimientos metodológicos y las diferencie según correspondan a las ciencias formales, sociales o fácticas.
- Comprenda que la Física se sustenta en el uso de modelos, analogías y metáforas como recorte y aproximación del mundo a estudiar para



entramar los registros experimentales en el contexto macroscópico, con las representaciones que atienden a lo submicroscópico y a lo simbólico.

- Reconozca los límites de validez de los modelos físicos utilizados en la interpretación y explicación de fenómenos.
- Relacione los principales hitos de la historia de las Ciencias Naturales, y de la Física en particular, con su correspondiente contexto social y cultural.
- Analice reflexiva y críticamente las relaciones existentes entre el conocimiento científico, el conocimiento tecnológico y la sociedad, así como los posibles impactos de los avances de la Física, en particular.
- Adecúe su conocimiento para hacerlo accesible a la comprensión de otros/as.
- Disponga de principios organizadores para seleccionar, relacionar, reelaborar, comunicar saberes y/o experiencias de saber para ponerlos a disposición de los/las estudiantes de educación secundaria, a partir de reconocer experiencias sociales que les dan sentido.
- Manifieste una actitud general de responsabilidad y compromiso para plantear y analizar problemas relativos a la enseñanza y a la organización escolar.
- Propicie relaciones de los/as estudiantes de educación secundaria con el conocimiento, que se aproximen a la recreación del saber y no a la mera acumulación o posesión del mismo.
- Organice la práctica cotidiana en el aula y en el laboratorio atendiendo a los diferentes niveles de conceptualización progresivos requeridos para la enseñanza de la Física.
- Tome decisiones sobre la administración de los tiempos y el ambiente del aula y sus intervenciones de enseñanza de la disciplina para permitir el logro de aprendizajes del conjunto de los/las estudiantes de educación secundaria.
- Trabaje desde posibilidades que habilitan diferentes lenguajes, y que el lenguaje mismo y sus formas sean un elemento de reflexividad en su tarea.



- Emplee el lenguaje simbólico propio de la disciplina con su función representacional, comunicativa e instrumental.
- Seleccione y utilice nuevas tecnologías de manera contextualizada como recursos de enseñanza y para la comunicación.
- Acompañe el avance en el aprendizaje de los/las estudiantes de educación secundaria, considerando tanto los factores que lo potencian como los obstáculos que constituyen dificultades para el aprender.
- Entienda la profunda raíz política de sus actos, con una comprensión clara de que su ejercicio profesional (prácticas, organización, dichos y actitudes) constituye una matriz de pensamiento que forma en los/as estudiantes de educación secundaria un sentido ético y estético, un modo de ver la realidad y de actuar en consecuencia.
- No tema a la incertidumbre y se convierta en dueño/a de sus propios procesos de reflexión, de indagación y autocrítica.
- Pueda reconocer, en sus experiencias de enseñanza, principios de conocimiento profesional a fin de evaluar, investigar, reformular, recrear y compartir sus propias propuestas.
- Contribuya a la construcción de posibilidades de enseñanza que contemplen los diferentes modos de aprender, comprender, hacer y sentir, dejando de lado los diagnósticos clasificatorios, creando propuestas pedagógicas que den acogida y que valoren las diferencias de todos los sujetos de la educación.
- Conforme redes de trabajo entre colegas de la propia institución, de otras instituciones educativas y con distintas organizaciones y asociaciones de la comunidad, incursionando en las nuevas formas de lo colectivo y sosteniendo en la práctica cotidiana el arte de vivir con otros.
- Tome decisiones acerca de la enseñanza de la Física con responsabilidad y autonomía profesional.
- Tenga capacidad para participar en tareas de supervisión y evaluación docente en su área, en equipos de articulación entre diversos niveles de enseñanza, en proyectos de innovación educativa.



- Sostenga el respeto por las identidades múltiples y por las diferencias personales, interculturales y de género, proponiendo el diálogo como estrategia de trabajo pedagógico.
- Comprenda la necesidad de ampliar los propios horizontes culturales y formativos a lo largo de toda su trayectoria profesional.
- Garantice el derecho de todas las personas de aprender y la confianza en las posibilidades de los que aprenden.
- Sostenga las utopías, lo poético, el humor, el gusto y el placer como parte del enseñar y del aprender sin abandonar el camino por el absurdo y el misterio, propios de la condición humana.

ORGANIZACIÓN CURRICULAR

DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS CAMPOS DE FORMACIÓN Y SUS RELACIONES

El amplio conjunto de saberes que corresponde al diseño curricular del Profesorado de Educación Secundaria en Física ha sido organizado en tres campos del conocimiento, acorde a la resolución N°24/07 CFE “Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial”.

Formación General: dirigida a desarrollar una sólida formación humanística y al dominio de los marcos conceptuales, interpretativos y valorativos para el análisis y comprensión de la cultura, el tiempo y contexto histórico, la educación, la enseñanza, el aprendizaje, y a la formación del juicio profesional para la actuación en diferentes contextos socio- culturales.

Formación Específica: dirigida al estudio de la/s disciplina/s específicas para la enseñanza en la especialidad en que se forma, la didáctica y las tecnologías educativas particulares, así como de las características y necesidades de los/as estudiantes a nivel individual y colectivo, en el nivel del sistema educativo, especialidad o modalidad educativa para la que se forma.

Formación en la Práctica Profesional: orientada al aprendizaje de las capacidades para la actuación docente en las instituciones educativas y en las aulas, a través de la participación e incorporación progresiva en distintos contextos socio-educativos.



Cada uno de estos tres campos colabora en la compleja formación de un/a docente a lo largo de toda la carrera en un sentido integral. Ninguno es más importante que otro sino que se complementan atendiendo a las distintas áreas que constituyen la formación de un/a profesor/a. La relación entre la teoría y la práctica los articula desde una perspectiva pedagógica.

La complementariedad juega un papel sustancial que se representa en el armado, con diferentes lógicas, de cada campo. Es así como el Campo de la Formación General comienza a cursarse con escasas unidades curriculares, procurando que las primeras aporten conocimientos amplios y generales de la formación social, humanística, pedagógica. A medida que transcurre la carrera, las unidades curriculares de este campo aumentan, como también su diversidad respecto a formatos y niveles de abstracción. En sentido opuesto, el Campo de la Formación Específica comienza con mayor cantidad de unidades curriculares que dan cuenta de los saberes disciplinares cuya cantidad se reduce progresivamente hacia el final de la carrera. Unidades curriculares como Didáctica y Currículum, y Psicología y Educación ensamblan articulaciones con Didácticas Específicas y los Sujetos de la Educación Secundaria, respectivamente. La trilogía se completa con el Campo de la Formación en la Práctica Profesional, vertebrado por los *Talleres de Práctica Docente* a cargo de parejas pedagógicas (un/a Profesor/a en Ciencias de la Educación, como generalista y un/a Profesor/a de Física como especialista) que representan la formación general y la formación específica, respectivamente, desde el primer año de la carrera. A lo largo de los cuatro talleres distribuidos en el espacio vertical del diseño, su lógica de secuenciación va desde las miradas más amplias y genéricas, como el registro de situaciones educativas generales escolares y no escolares, hasta la actuación con conocimiento agudo y experto en situaciones de aula, dedicadas al desarrollo de la clase y la enseñanza.

Para profundizar la articulación propiciando la reflexión entre los campos de formación, un *Taller Integrador* en el primer y el segundo año de la carrera, se ocupa de establecer relaciones horizontales integrando distintas unidades curriculares de cada uno de los campos de formación. Como parte del campo de la formación de la práctica profesional, es coordinado por la pareja pedagógica del Taller de la Práctica Docente en cada año. Este es un espacio de carácter institucional que integra los saberes de las distintas unidades, aporta una reflexión compleja de la práctica y potencia el



trayecto de la misma, además que permite el diálogo entre los campos. El taller busca generar desarrollos conceptuales interdisciplinarios a partir de las experiencias derivadas de las biografías escolares y las prácticas en terreno.

Además de este dispositivo, el Campo de la Formación Profesional cuenta con unidades curriculares que abordan en profundidad aspectos específicos de este campo, orientadas a fortalecer las prácticas pedagógicas.

Fundamentos del campo de la Formación Específica

La formación específica comprende el conjunto de saberes que resultan necesarios para el desarrollo de las capacidades que definen el ejercicio de la función docente del/la Profesor/a de Educación Secundaria en Física. Este campo constituye un aspecto crucial de la formación, por cuanto aporta herramientas conceptuales y metodológicas que intervienen en la enseñanza de las unidades curriculares correspondientes al dominio del área Ciencias Naturales.

Los/as docentes implicados en la formación docente desde este campo deberán tener conocimientos conceptuales, epistemológicos y didácticos de cada una de las disciplinas a enseñar, entender la provisionalidad de los conocimientos que enseña, la complejidad de la historia de su desarrollo, los contextos de producción de dichos saberes y el carácter político de decir el qué y el cómo enseñar para promover la inclusión social y educativa.

Los cambios de las finalidades educativas de la escuela secundaria, la diversidad de los grupos de estudiantes que acceden a ella, la persistencia de desigualdades en el acceso a los bienes culturales, la aceleración de los cambios en las formas de vida y en las transformaciones tecnológicas, el debilitamiento de los lazos sociales, señalan la complejidad en la tarea de enseñar. De allí que sea un gran desafío definir cuáles son los saberes necesarios para la enseñanza y las capacidades que resultan relevantes. Ello remite a un conjunto de aspectos de naturaleza ética y política y de responsabilidad de los futuros ciudadanos que resulta imprescindible atender en la formación docente inicial y que se construyen, también, desde la Formación Específica.

Los avances y cambios del propio conocimiento disciplinar demandan tanto nuevos contenidos al currículo de la escuela secundaria, como la redefinición de los existentes. De allí la necesidad de la actualización permanente de los saberes



disciplinares a enseñar en la formación inicial y de su integración con los aportes de otras áreas.

Es importante señalar que los saberes que componen la Formación Específica del/la Profesor/a de Educación Secundaria en Física provienen tanto del propio marco teórico de esta ciencia con su rico aporte de estructuras conceptuales, perspectivas y modelos, modos de pensamiento, métodos, procedimientos y valores, como de otras disciplinas como la Matemática, la Química, la Biología, la Astronomía y la Geología.

La formación disciplinar requiere, asimismo, la inclusión de aquellos aspectos que posibiliten la comprensión de los contextos históricos de producción de los conocimientos y la reflexión sobre ciertos aspectos epistemológicos que permitan dar cuenta de la naturaleza de los objetos en estudio en Física, del tipo de conocimiento producido y de los métodos y criterios para su producción y validación. Por ello, la formación inicial constituye un ámbito privilegiado para la elucidación, el análisis, la puesta en tensión y la revisión de esas nociones y creencias. La Epistemología y la Historia de la Física y la Psicología del Sujeto aportan significativamente a la conformación de la Didáctica Específica.

La investigación en la didáctica específica de la Física ofrece en la actualidad una serie de desarrollos teóricos y aportes en materia de innovación pedagógica. Muchos de ellos resultan de interés y valor en el currículo de la formación docente para promover la reflexión acerca de los problemas de la enseñanza del área. En particular, deben ser atendidos aquellos estudios que puedan proveer a los/las estudiantes un marco conceptual para comprender la especificidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje y las variables involucradas en ellos, o bien que ofrezcan herramientas metodológicas para el diseño y desarrollo de proyectos y propuestas didácticas.

Ello implica no sólo atender a la comprensión de la estructura de la disciplina, su organización conceptual y los modos de indagación sino a una serie de cuestiones que atañen a su enseñanza: las formas de representación, las analogías, el uso de ilustraciones y ejemplos, las explicaciones y demostraciones, el tipo de discurso, el uso del experimento, de las simulaciones y de los recursos multimediales. Así también conocer acerca de las concepciones alternativas de los/as estudiantes que pueden obstaculizar el aprendizaje.

La referencia de los contenidos curriculares de la Formación Específica se ubica, también, en las propias prácticas de enseñanza. Ello permite considerar la actividad



real de los/as docentes en diferentes contextos y desentrañar los distintos tipos de recursos—saberes, esquemas de acción, de percepción y de juicio—que debe movilizar para resolver los problemas cotidianos involucrados en el diseño y puesta en marcha de propuestas pedagógicas, en la gestión de la clase, en la participación de proyectos institucionales, entre otros.

Los saberes que integran la Formación Específica, también comprometen a aquellos propios del Campo de la Formación en la Práctica Profesional y del Campo de la Formación General. Sin duda, el estudio de los aportes de investigaciones relativas a la construcción de contenidos específicos, será posible si los/as estudiantes disponen de conocimientos propios del campo de la Formación General. Del mismo modo, el tratamiento de los contenidos en la Formación Específica deberá efectuarse de modo articulado con el Campo de Formación en la Práctica Profesional, en un doble sentido: incluyendo, por un lado, las informaciones que provengan de las indagaciones y observaciones que efectúen los/las estudiantes y que puedan ser pertinentes para analizar y reflexionar acerca de problemas específicos del área, y por el otro, efectuando aportes sustantivos para las decisiones didácticas que debe tomar el/la futuro/a docente en las instancias de práctica y residencia. Es necesario, pues, propender a la mayor articulación posible entre campos e instancias formativas.

Los contenidos propuestos en este campo apuntan a que los/as futuros/as docentes puedan, por un lado, conocer y explorar herramientas específicas y, por otro, ir construyendo marcos conceptuales que les posibiliten dar sentido a la incorporación de las TIC en sus propuestas didácticas, analizando cómo y para qué utilizarlas, qué aportes realizan a la enseñanza de la disciplina, qué beneficios se pueden obtener a partir de su inclusión y qué tipo de dispositivos diseñar para que esa incorporación signifique un aporte genuino, adecuado al contexto y a los sujetos destinatarios de la acción educativa.

En el presente diseño curricular, el Campo de la Formación Específica se organiza sobre la base de tres ejes que se entrelazan y complementan entre sí, cada uno de los cuales intenta dar respuesta a preguntas centrales:

- *Eje de la Formación en Física:* comprende las unidades curriculares cuyos contenidos corresponden a las teorías y modelos desarrollados en la Física para la descripción, explicación e interpretación de los fenómenos que aborda esta ciencia. En el marco de este Diseño Curricular, este eje brinda a los/as futuros/as docentes una



formación que les permita comprender, fundamentar y tomar decisiones en torno a las siguientes cuestiones: ¿Cuáles son los saberes significativos de la disciplina que articulan su enseñanza en la escuela secundaria y la fundamentan? ¿Cuáles son los procedimientos que organizan su construcción?

Las unidades curriculares de este eje se han organizado secuencialmente a lo largo de los cuatro años de la carrera en torno a los fenómenos que abordan en su estudio y atendiendo a un proceso gradual en la complejidad conceptual involucrada y los contenidos matemáticos requeridos para su formalización. La organización responde a un enfoque epistemológico en la construcción del conocimiento y formas de pensar el fenómeno físico, que no responde necesariamente en todos los casos a la evolución histórica de la disciplina. Comprende las siguientes unidades curriculares:

- *Física I*
- *Física II*
- *Física III*
- *Mecánica Analítica*
- *Física IV*
- *Astrofísica y Geofísica*
- *Física Biológica y Físico-química*

- *Eje de la Formación Complementaria:* en este eje se ubican las unidades curriculares cuyos contenidos resultan indispensables para acompañar la formalización de los contenidos físicos, posibilitar la modelización de los sistemas en estudio e instrumentar operativamente estrategias y recursos de cálculo requeridos en la resolución de problemas y en actividades experimentales. También incluye unidades curriculares donde se abordan contenidos de Química y de Biología, desde una conceptualización contemporánea, que le permita al/a la estudiante interpretar los fenómenos y procesos químicos y biológicos en el marco de las principales teorías y modelos propuestos en estos campos. Estos conocimientos resultan indispensables para conocer y comprender el aporte que ha realizado la Física a su desarrollo en el siglo XX, en su modelización y explicación. En el marco de este Diseño Curricular, este eje brinda a los/as futuro/as docentes en Física una formación que les permite comprender, fundamentar y tomar decisiones en torno a las siguientes cuestiones: ¿Cuáles son los saberes matemáticos significativos, en tanto lenguaje, representación



y operatoria, para la formalización de los contenidos físicos? ¿Cómo se articulan en la conceptualización y la modelización de la Física? ¿Cómo se adaptan para la enseñanza en la escuela secundaria? ¿Cuáles son los saberes de otras Ciencias Naturales que resultan relevantes para contextualizar los contenidos físicos y comprender el rol de la Física en el desarrollo del conocimiento científico desde los inicios del siglo XX?

Este eje comprende las siguientes unidades curriculares:

- *Álgebra y Geometría*
- *Análisis Matemático I*
- *Análisis Matemático II*
- *Modelización Físico-Matemática*
- *Química I*
- *Química II*
- *Biología*

- *Eje de la Formación en Enseñanza de la Física:* en este eje se ubican las unidades curriculares cuyos contenidos atienden a los saberes indispensables para organizar y diseñar la construcción del conocimiento científico escolar, atendiendo a las problemáticas de la educación secundaria. En el marco de este diseño curricular, este eje brinda a los/as estudiantes una formación que les permite comprender, fundamentar y tomar decisiones en torno a las siguientes cuestiones: ¿Cuáles son los saberes necesarios y socialmente significativos que se articulan en la enseñanza de la Física en la educación secundaria? ¿Cuáles son los saberes necesarios para asumir una praxis transformadora de la práctica docente en Física?

Este eje comprende las siguientes unidades curriculares:

Sujetos de la Educación Secundaria

- *Taller I de Física*
- *Taller II de Física*
- *Taller III de Física y Química*
- *Didáctica Específica I*
- *Didáctica Específica II*
- *Epistemología de la Física*



CARGA HORARIA POR CAMPO (EXPRESADO EN HORAS CÁTEDRA Y HORAS RELOJ) Y PORCENTAJES RELATIVOS

| | Horas Cátedra | Horas Reloj | Porcentaje |
|---|----------------------|--------------------|-------------------|
| Campo de la Formación General | 1120 | 747 | 25 |
| Campo de la Formación Específica | 2688 | 1792 | 60 |
| Campo de la Formación en la Práctica Profesional | 672 | 448 | 15 |
| TOTAL HS. CARRERA | 4480 | 2987 | 100 |

ACERCA DE LAS UNIDADES CURRICULARES QUE INTEGRAN LA PROPUESTA
A las unidades que conforman la estructura curricular se suman las Unidades de Contenido Variable, y las de Definición Institucional que otorgan flexibilidad y apertura al diseño con el fin de que cada carrera y/o institución puedan darle su propia impronta. Las mismas pueden asumir diferentes formatos.

Unidades Curriculares de Contenido Variable (UCCV)

Pertenecen al campo de la formación general. Estas son unidades a definir por carreras, en las que se admiten contenidos humanísticos, sociales, filosóficos, antropológicos, políticos e históricos orientados a proveer los marcos conceptuales necesarios para la comprensión de los procesos educativos.

Unidades de Definición Institucional (UDI)

Las Unidades de Definición Institucional se seleccionan por institución y por carrera de acuerdo a las prioridades de los contextos sociales y culturales en los que se encuentran insertos. En el diseño se establecerá una selección de problemáticas consideradas relevantes para la formación docente inicial.

A continuación se ofrece un listado de temáticas definidas jurisdiccionalmente al que se pueden incorporar otras que atiendan a la tradición de los institutos y/o características propias de la carrera teniendo en cuenta que deben referirse a problemáticas sociales emergentes.



Se propone que esta unidad curricular asuma formato de seminario anual y se incluya en los últimos años de la carrera. Se podrá definir una temática para ser abordada durante todo un año académico, o dos temáticas de desarrollo cuatrimestral cada una.

Temáticas sugeridas

- Educación Intercultural Bilingüe.
- Educación Rural.
- Educación Hospitalaria y Domiciliaria.
- Educación en Contextos de Privación de la Libertad.
- Educación Permanente de Jóvenes y Adultos.
- Educación y Discapacidad.
- Escuela y Desigualdad Social.
- Espacios Educativos no Escolares.
- Educación Vial.
- Educación Ambiental
- Educación y Memoria.

ACERCA DE LOS FORMATOS QUE INTEGRAN LA PROPUESTA

La enseñanza no sólo debe pensarse como una determinada manera de transmisión del conocimiento sino también como una forma de intervención en los modos de pensamiento, en los estilos de indagación, en los hábitos que se construyen para definir la vinculación con un objeto de conocimiento. Para ello, los diseños curriculares, pueden prever formatos diferenciados en distinto tipo de unidades curriculares, considerando la estructura conceptual, el propósito educativo y sus aportes a la práctica docente.

Se entiende por *unidad curricular* a aquellas instancias curriculares que, adoptando distintas modalidades o formatos pedagógicos, forman parte constitutiva del plan, organizan la enseñanza y los distintos contenidos de la formación y deben ser acreditadas por los/as estudiantes.

Materias o Asignaturas

Definidas por la enseñanza de marcos disciplinares o multidisciplinares, y sus derivaciones metodológicas para la intervención educativa de valor troncal para la formación. Estas unidades se caracterizan por brindar conocimientos y, por sobre



todo, modos de pensamiento y modelos explicativos de carácter provisional, evitando todo dogmatismo, como se corresponde con el carácter del conocimiento científico y su evolución a través del tiempo. Asimismo, ejercitan a los/las estudiantes en el análisis de problemas, la investigación documental, en la interpretación de tablas y gráficos, en la preparación de informes, la elaboración de banco de datos y archivos bibliográficos, en el desarrollo de la comunicación oral y escrita, y en general, en los métodos de trabajo intelectual transferibles a la acción profesional, etc.

Seminarios

Son instancias académicas de estudio de problemas relevantes para la formación profesional. Incluye la reflexión crítica de las concepciones o supuestos previos sobre tales problemas, que los/as estudiantes tienen incorporados como resultado de su propia experiencia, para luego profundizar su comprensión a través de la lectura y el debate de materiales bibliográficos o de investigación. Estas unidades, permiten el cuestionamiento del pensamiento práctico y ejercitan en el trabajo reflexivo y en el manejo de literatura específica, como usuarios activos de la producción del conocimiento.

Talleres

Unidades curriculares orientadas a la producción e instrumentación requerida para la acción profesional. Como tales, son unidades que promueven la resolución práctica de situaciones de alto valor para la formación docente. El desarrollo de las capacidades que involucran desempeños prácticos envuelve una diversidad y complementariedad de atributos, ya que las situaciones prácticas no se reducen a un hacer, sino que se constituyen como un hacer creativo y reflexivo en el que tanto se ponen en juego los marcos conceptuales disponibles como se inicia la búsqueda de aquellos otros nuevos que resulten necesarios para orientar, resolver o interpretar los desafíos de la producción. Entre aquellas capacidades que resultan relevantes de trabajar en el ámbito de un taller, se incluyen las competencias lingüísticas, para la búsqueda y organización de la información, para la identificación diagnóstica, para la interacción social y la coordinación de grupos, para el manejo de recursos de comunicación y expresión, para el desarrollo de proyectos educativos, para proyectos de integración escolar de estudiantes con alguna discapacidad, etc.



Como modalidad pedagógica, el taller apunta al desarrollo de capacidades para el análisis de casos y de alternativas de acción, la toma de decisiones y la producción de soluciones e innovaciones para encararlos. Para ello, el taller ofrece el espacio para la elaboración de proyectos concretos y supone la ejercitación en capacidades para elegir entre cursos de acciones posibles y pertinentes para la situación, habilidades para la selección de metodologías, medios y recursos, el diseño de planes de trabajo operativo y la capacidad de ponerlo en práctica.

El taller es una instancia de experimentación para el trabajo en equipos, lo que constituye una de las necesidades de formación de los docentes. En este proceso, se estimula la capacidad de intercambio, la búsqueda de soluciones originales y la autonomía del grupo.

Prácticas docentes

Trabajos de participación progresiva en el ámbito de la práctica docente en las escuelas y en el aula, desde ayudantías iniciales, pasando por prácticas de enseñanza de contenidos curriculares delimitados hasta la residencia docente con proyectos de enseñanza extendidos en el tiempo. Estas unidades curriculares se encadenan como una continuidad de los trabajos de campo, por lo cual es relevante el aprovechamiento de sus experiencias y conclusiones en el ejercicio de las prácticas docentes. En todos los casos, cobra especial relevancia la tarea mancomunada de los/las profesores/as coformadores/as de las escuelas asociadas y los/as profesores/as de prácticas de los Institutos Superiores.

Las unidades curriculares destinadas a las prácticas docentes representan la posibilidad concreta de asumir el rol profesional, de experimentar con proyectos de enseñanza y de integrarse a un grupo de trabajo escolar. Incluye tanto encuentros previos de diseño y análisis de situaciones como encuentros posteriores de análisis de prácticas y resoluciones de conflictos en los que participan los profesores, el grupo de estudiantes y, los profesores coformadores de las escuelas asociadas.

Taller Integrador

Consideraciones generales

El Taller Integrador es un espacio institucional cuyo fin es fortalecer el diálogo entre los tres campos de formación: de la Formación General, de la Formación Específica y de



la Formación en la Práctica Profesional. Se ocupa de dos articulaciones importantes para la formación docente: las relaciones entre la teoría y la práctica, y las relaciones entre los saberes específicos de las disciplinas y los saberes generales.

Es un dispositivo de articulación horizontal que pertenece al Campo de la Formación en la Práctica Profesional y está coordinado por las parejas pedagógicas que tienen a su cargo los Talleres de Práctica Docente. Los ejes en torno a los cuales se organiza cada Taller Integrador están directamente relacionados con los de los respectivos Talleres de Práctica Docente I y II: los Escenarios Educativos y las Instituciones Educativas.

Desde el punto de vista metodológico, este dispositivo asume el formato de taller desarrollando abordajes interdisciplinarios sobre problemáticas educativas a partir de las experiencias personales y las prácticas en terreno.

Los contenidos del Taller Integrador no están determinados en el diseño, derivan de la integración de aportes intra e interinstitucionales que se susciten en torno al eje de trabajo propuesto para la Práctica Docente. Ello requiere del trabajo en equipo y de la cooperación sistemática y continuada; es decir, la construcción de un encuadre conceptual y metodológico común.

Acerca de las características organizativas del Taller Integrador

Los Institutos de Formación Docente programan la realización de, al menos, cuatro Talleres Integradores en el año, con problemáticas propuestas por los propios participantes, integrando a los diferentes actores involucrados en el proceso formativo.

En el diseño se asigna una hora cátedra de costeo a las unidades curriculares que participan, en cada año, del Taller Integrador. Los/as profesores/as que la integran disponen esta hora para el trabajo institucional y en equipo para su planificación.

Los/as profesores/as coordinadores/as de los Talleres de Práctica Docente proponen, en trabajo colaborativo con profesores del Campo de la Formación General y de la Formación Específica, problemáticas de trabajo de acuerdo a lo que acontece en cada grupo de estudiantes. La implementación de los talleres con el grupo de estudiantes, se puede realizar en los horarios a convenir por los/as profesores/as involucrados/as, pudiendo ofrecerse las siguientes alternativas:

- a) En el horario de los Talleres de Práctica Docente.
- b) En el horario de alguna de las unidades curriculares involucradas en el taller.



- c) La institución dispondrá jornada especial para la concreción del mismo.

Funciones y tareas de los /as profesores/as

- Establecer un cronograma tentativo de al menos cuatro fechas anuales para la concreción de las jornadas en que se implemente el Taller Integrador. Es conveniente poder realizarlo al inicio del ciclo lectivo, fijando pautas de organización y criterios generales para su planificación entre los profesores que participan, junto a los coordinadores de la Práctica y/o de la carrera (en caso de no existir tales figuras, asumirá la tarea el equipo directivo).
- Planificar y valorar cada uno de los talleres con la participación colaborativa de todos los/as profesores/as integrantes, de modo que los mismos puedan encontrar los mecanismos institucionales de encuentros para tal tarea (ejemplo: en reuniones plenarias convocadas por los coordinadores de la carrera y/ o de la Práctica, en encuentros con el equipo de profesores, en documentos de trabajo compartidos, entre otros).
- Organizar la concreción de cada uno de los talleres en el horario de la cursada del profesorado, teniendo en cuenta que su duración puede oscilar entre 2 o 3 horas reloj.
- Propiciar un horario en el que los profesores integrantes participen de la jornada del taller. Los/las dos profesores/as del Taller de Práctica Docente actúan como coordinadores.
- Promover un trabajo colegiado de carácter reflexivo y académico profesional que colabore en el diálogo entre saberes y la construcción de prácticas fundamentadas, que superen las dicotomías entre la teoría y la práctica; formación general y formación específica.
- Proveer herramientas y dispositivos conceptuales y metodológicos, para la lectura y análisis de las prácticas profesionales.

Funciones y tareas de los estudiantes

- Sugerir aportes de temáticas y/o problemáticas que los/las profesores/as de la Práctica Docente puedan tomar en cuenta al momento de la planificación de los talleres integradores.



- Participar en cada uno de los talleres integradores involucrándose desde el comienzo de su carrera como protagonista de su trayecto formativo.
- Sobre la asistencia y la participación: la realización del Taller Integrador es equivalente a una clase del Taller de Práctica Docente. Por ende, la asistencia/inasistencia al primero incide en el porcentaje total de asistencia del segundo.
- Elaborar y producir colectivamente saberes para la mejora de las prácticas profesionales.

De la evaluación

La evaluación del Taller Integrador no se acredita con nota aparte, ni evaluaciones específicas. Las producciones logradas en el mismo colaboran con la evaluación del Taller de Práctica Docente y con las unidades curriculares que conforman este espacio de articulación.



ESTRUCTURA CURRICULAR POR AÑO Y POR CAMPO DE FORMACIÓN

| PRIMER AÑO | | | |
|---|-----------------------|---------------------|--------------------|
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES | HS. CÁTEDRA ANUALES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | |
| PEDAGOGÍA | 3 | 96 | MATERIA |
| PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN | 4 | 128 | MATERIA |
| UCCV: INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE CIENTÍFICO | 2 | 64 | TALLER |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA | 5 | 160 | MATERIA |
| ANÁLISIS MATEMÁTICO I | 6 | 192 | MATERIA |
| FÍSICA I | 6 | 192 | MATERIA |
| QUÍMICA I | 3 | 96 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL | | | |
| PRÁCTICA DOCENTE I: ESCENARIOS EDUCATIVOS | 3 | 96 | TALLER |
| | | | TALLER INTEGRADOR |



| TOTAL: 8 | TOTAL: 32 | TOTAL: 1024 | |
|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| SEGUNDO AÑO | | | |
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES | HS. CÁTEDRA ANUALES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | |
| DIDÁCTICA Y CURRÍCULUM | 4 | 128 | MATERIA |
| INSTITUCIONES EDUCATIVAS | 3 | 96 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| ANÁLISIS MATEMÁTICO II | 5 | 160 | MATERIA |
| FÍSICA II | 6 | 192 | MATERIA |
| TALLER I DE FÍSICA | 3 | 96 | TALLER |
| QUÍMICA II | 3 | 96 | MATERIA |
| BIOLOGÍA | 3 | 96 | MATERIA |
| SUJETOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA | 4 | 128 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL | | | |



| | | | |
|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| PRÁCTICA DOCENTE II: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA | 3 | 96 | TALLER |
| | | | TALLER INTEGRADOR |
| UDI | 2 | 64 | SEMINARIO |
| TOTAL: 10 | TOTAL: 36 | TOTAL: 1152 | |
| TERCER AÑO | | | |
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES | HS. CÁTEDRA ANUALES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | |
| HISTORIA Y POLÍTICA DE LA EDUCACIÓN ARGENTINA | 3 | 96 | MATERIA |
| FILOSOFÍA | 3 | 96 | MATERIA |
| EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL | 2 | 64 | SEMINARIO |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 2 | 64 | SEMINARIO |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| FÍSICA III | 6 | 192 | MATERIA |
| MECÁNICA ANALÍTICA | 3 | 96 | MATERIA |
| MODELIZACIÓN FÍSICO-MATEMÁTICA | 4 | 128 | MATERIA |
| TALLER II DE FÍSICA | 3 | 96 | TALLER |



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

| | | | |
|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| DIDÁCTICA ESPECÍFICA I | 3 | 96 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL | | | |
| Práctica Docente III: la Clase, los procesos del aprender y del enseñar | 5 | 160 | Taller |
| Taller de Producción de Recursos Didácticos | 2 | 64 | Taller |
| TOTAL: 11 | TOTAL: 36 | TOTAL: 1152 | |
| CUARTO AÑO | | | |
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES | HS. CÁTEDRA ANUALES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | |
| ÉTICA Y TRABAJO DOCENTE | 3 | 96 | MATERIA |
| (UCCV): CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y AMBIENTE | 3 | 96 | SEMINARIO |
| PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN | 3 | 96 | TALLER |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| FÍSICA IV | 5 | 160 | MATERIA |
| HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LA FÍSICA | 3 | 96 | SEMINARIO |



| | | | |
|---|------------------|--------------------|---------|
| ASTROFÍSICA Y GEOFÍSICA | 3 | 96 | MATERIA |
| FÍSICA BIOLÓGICA Y FISICOQUÍMICA | 3 | 96 | MATERIA |
| TALLER III DE FÍSICA Y QUÍMICA | 4 | 128 | TALLER |
| DIDÁCTICA ESPECÍFICA II | 3 | 96 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL | | | |
| PRÁCTICA DOCENTE IV: RESIDENCIA: EL ROL DOCENTE Y SU PRÁCTICA | 6 | 192 | TALLER |
| TOTAL: 10 | TOTAL: 36 | TOTAL: 1152 | |



PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES CURRICULARES

PRIMER AÑO

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

Pedagogía

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año.

Asignación Horaria: 3 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular propone un recorrido por núcleos temáticos fundamentales para la formación profesional, posibilitando la incorporación del/de la estudiante al campo discursivo de la educación.

Se considera a la Educación y su producción teórica, como campo de articulación de conocimientos, saberes, experiencias y discursos; cuyos sentidos y significados se definen en cada contexto socio histórico, interpelado por una multiplicidad de tensiones y de proyectos socio-políticos que suelen presentarse divergentes, contradictorios y hasta antagónicos.

Lo que hoy designamos y conocemos como escuela es una construcción histórico-cultural, cuya emergencia es inseparable del proyecto Ilustrado de la Modernidad occidental, europea y sus grandes relatos. Los principios sobre los que se edificó el proyecto moderno, constituyó un sólido entramado que enlazó las ideas de Razón, Sujeto, Historia, Progreso y Libertad que organizaron una determinada cosmovisión del mundo y un horizonte teleológico. La educación, en ese contexto, pasó a ser



concebida como el medio que aseguraba el progreso material, intelectual, político y moral de la humanidad. Paradójicamente para el cumplimiento de este proyecto, el disciplinamiento, la homogeneización y la normalización impregnaron la lógica de los aparatos educativos modernos desde mediados del siglo XIX.

El estudio de la Pedagogía será vital para comprender la tensión entre libertad/disciplinamiento: paradoja fundante del discurso pedagógico moderno que se debate entre el ideal de la autonomización por vía de la razón y la libertad en lo político; y a su vez los dispositivos de disciplinamiento del cuerpo social para una sociedad industrializada en un nuevo orden económico-político: el capitalismo.

La Modernidad definió desde todos sus dispositivos una idea de infancia designándola y asignándole la posición de *alumnidad*. En este sentido, la escuela fue la institución por excelencia, encargada de ocuparse de manera sistemática de la transmisión cultural y disciplinaria, constituyendo la subjetividad de la época.

Estamos frente a un cambio histórico-cultural, donde ya no es posible seguir aferrados al meta-relato educacional moderno y sus principios fundacionales, los que se encuentran en crisis y han perdido fuerza legitimadora. Frente al resquebrajamiento, no se trata de restituir sentidos totalizadores, ni de fijar definitivamente una nueva esencia de lo educativo o de justificar una nueva prescripción universal. Se propone, en cambio, abordar la educación de manera dialógica y relacional, atendiendo a las nuevas condiciones de producción y circulación del conocimiento, en el marco de los proyectos éticos y políticos que articulan y dan sentido a las prácticas educativas.

Es preciso conocer las condiciones actuales de la educación y no restringirla a los marcos estrechos de la escuela, sino reconocerla en su dimensión de formadora de sujetos, recuperando la multiplicidad de formas y nuevos escenarios educativos como espacios de interacción y comunicación donde se generan procesos de aprendizaje.

Los debates contemporáneos constituyen núcleos de sentido para pensar la nueva agenda pedagógica: la educabilidad bajo sospecha, la pluralidad de los sujetos que se educan, la crisis de la autoridad adulta y escolar, las revisiones sobre la asimetría del vínculo pedagógico y las nuevas concepciones que ubican a los estudiantes como sujetos de derecho, las perspectivas de género y las nuevas tecnologías, entre otras.

Las diferentes corrientes pedagógicas favorecerán la comprensión acerca de cómo la educación se fue organizando sistemáticamente bajo la idea rectora de la transmisión intergeneracional de saberes y elementos culturales. Se rescatarán las propuestas que



marcaron ruptura con el proyecto hegemónico en las que se encuentran las pedagogías críticas que incorporan fundamentalmente la noción de conflicto y de poder que permiten pensar al sujeto desde la diversidad cultural y desde las relaciones de saber-poder.

Asimismo, se rescatan y visibilizan movimientos y perspectivas que aportan miradas situadas en América Latina para revisar múltiples aportes pedagógicos que tienen otros contextos de emergencia y dan cuenta de los procesos de colonización cultural en nuestro continente en el juego de tensiones entre lo hegemónico y lo contrahegemónico, reconfigurando así el campo pedagógico.

De este modo, se promoverá la reflexión en torno al sentido que cada sociedad vehiculiza a través de la educación en orden a su reproducción, conservación, democratización o transformación.

Ejes de contenido (descriptores)

Educación y Pedagogía.

La educación y su relación con la cultura: socialización, transmisión, apropiación y transformación. Fundamentos sociológicos, antropológicos, filosóficos y ético-políticos.

La configuración del campo pedagógico: sujetos, instituciones y saberes.

Las funciones sociales, políticas y económicas de la educación. La educación como derecho prioritario. De la educabilidad a las condiciones para el aprendizaje

El Proyecto educativo de la Modernidad y los grandes relatos pedagógicos

La escuela como institución de la Modernidad: La noción de infancia y de alumno, la constitución del estatuto del maestro y la utopía educativa totalizadora. Los aportes de Comenio. La configuración moderna de los saberes pedagógicos. La ilustración y el proyecto educativo: Rousseau y Kant. La paradoja entre la libertad ilustrada y el proyecto de control disciplinario. Una institución disciplinada en una sociedad disciplinaria.

Teorías educativas y corrientes pedagógicas contemporáneas.

El modelo de la Escuela tradicional y las respuestas pedagógicas del siglo XX.

El movimiento de la Escuela Nueva como reacción y creación. Propuestas y experiencias. La Escuela Tecniciista y la ilusión de la eficiencia.



Los proyectos político-pedagógicos en el contexto latinoamericano. La Escuela Crítica. Pedagogía de la liberación. Movimiento de la Educación Popular.

Las Teorías Críticas: la escuela y las desigualdades sociales. Escuela, ideología, cultura y hegemonía. Posiciones reproductivistas y transformadoras.

Pedagogías pos críticas. Diferencia e identidad, experiencia y alteridad. Pedagogía de la diferencia.

Antecedentes, características y representantes de cada una de estas teorías y corrientes pedagógicas. Sus relaciones con el campo de la Ciencias Naturales.

Problemáticas educativas y debates pedagógicos actuales.

La crisis de la educación actual en América Latina y en la Argentina. Las desigualdades sociales y la diversidad socio-cultural frente al compromiso con la igualdad de oportunidades. Configuraciones del fracaso escolar en la escuela secundaria.

La problemática en torno a la autoridad. Infancias y juventudes. Pedagogía y las configuraciones de nuevos trayectos en la escolaridad secundaria. Obligatoriedad, inclusión y calidad.

Perspectivas de género: de la reflexión a la acción pedagógica.

Límites y posibilidades de la escuela y los nuevos escenarios educativos: las organizaciones sociales y sus propuestas pedagógicas.

Tecnologías, virtualidad y medios audiovisuales: transformando las prácticas pedagógicas.

Orientaciones metodológicas

Con la finalidad de aproximar a los/as estudiantes al reconocimiento de las distintas corrientes, tradiciones y movimientos pedagógicos se propone visibilizar huellas y presencias en el análisis de su discursividad, a través de imágenes, objetos, libros, relatos, cuadernos de clase, normativas como así también de la arquitectura escolar. Asimismo, abordar fuentes documentales, diarios de época, posibilitan construir la idea de conflicto, disputas, tensiones y controversias constitutivas del campo pedagógico, en cada contexto socio histórico.

La articulación del marco teórico con la unidad curricular Práctica Docente I, abre múltiples posibilidades, entre ellas, el análisis de datos y estadísticas acerca de los



indicadores de repitencia, sobreedad, desgranamiento y abandono escolar en el nivel secundario. Esto aproxima al/a la estudiante a reflexionar sobre la complejidad de la inclusión educativa. A su vez, habrá de posibilitarse la visibilidad de prácticas pedagógicas que excedan el ámbito escolar.

Por otra parte, se sugiere incorporar el uso de las nuevas tecnologías; blogs, foros, wikis, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación, producción, intercambio y colaboración entre los estudiantes tales como trabajos colaborativos en red.

Bibliografía sugerida

- Bourdieu, P.; Passeron, J.; Melendres, J. y Subirats, M. (1981). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia.
- Cerletti, A (2008). *Repetición, novedad y sujeto en la educación*. Buenos Aires: Del Estante.
- Comenio, J. (1998). *Didáctica Magna*. Octava edición. México: Porrúa.
- Dewey, J. (1995). *Educación y democracia*. Sexta edición. Madrid: Ediciones Morata.
- Dussel, I.; Caruso, M. (1999). *La invención del aula. Una genealogía de las formas de enseñar*. Buenos Aires: Santillana.
- Freire, P. (2012). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Frigerio, G. y Diker, G. (comps.).(2005). *Educación: ese acto político*. Buenos Aires: Del Estante.
- Gentili, P. (2011). *Pedagogía de la igualdad. Ensayos contra la educación excluyente*. Buenos Aires: Siglo XXI. Clacso.
- Giroux, H. (1993). *Teoría y resistencia en educación*. México D.F.: Siglo XXI.
- Kant, I. (1983). *Pedagogía*. Madrid: Akal.
- Meirieu, P. (1998). *Frankenstein educador*. Barcelona: Laertes.
- Pineau, P.; Caruso, M. y Dussel, I. (2001). *La escuela como máquina de educar*. Buenos Aires: Paidós.
- Puiggrós, A.; y Marengo, R. (2013). *Pedagogías: reflexiones y debates*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Rousseau, J. (2000). *El Emilio o la educación*. Traducción de Ricardo Viñas. Editado por elaleph.com (libro en línea. Disponible en: www.educ.ar)



- Saviani, D. (1990). *Las teorías de la educación y el problema de la marginalidad en América Latina*. Revista Argentina de Educación. Año II. Nº 3.
- Tiramonti, G (2011). *Variaciones sobre la forma escolar: límites y posibilidades de la escuela media*. Rosario: Homo Sapiens.
- Varela, J. y Alvarez Uría, F. (1991). *Arqueología de la escuela*. Madrid: La Piqueta.
- Ysrael O. Márquez Ramírez y José G. Viloria Asención. (Comp). (2012) *Pensamiento sociopolítico de Simón Rodríguez*. Caracas: Editorial Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso para eumed.net.

Psicología y Educación

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año.

Asignación Horaria: 4 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destina al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 4 | 2.67 |
| Horas totales anuales | 128 | 85.33 |

Finalidades formativas

El recorrido de esta unidad curricular abre perspectivas sobre las posibilidades y los límites de la Psicología para abordar las problemáticas en el campo de la educación, retomando los aportes desarrollados en Pedagogía, y en articulación con otras unidades curriculares como Instituciones Educativas, Didácticas Específicas y los Talleres de la Práctica Docente. Componiendo así el marco referencial epistemológico que permita una lectura crítica acerca de cómo se fueron configurando estos espacios, atravesados por discursos donde se confrontan, se afirman diferentes teorías, corrientes psicológicas y sus derivas sobre los conceptos de sujeto, aprendizaje, enseñanza y educación, abordando así el carácter multidimensional del acontecimiento educativo.

La diversidad de perspectivas epistemológicas y filosóficas, a partir de las cuales se construyó este campo, resulta un núcleo problematizador en esta unidad curricular al



momento de establecer acuerdos sobre la concepción de los sujetos, el conocimiento, los procesos y los contenidos psicológicos, como así también sobre las diferentes teorías que dan cuenta de cómo aprende un sujeto o las condiciones subjetivas que producen el aprendizaje.

También es conveniente que los ejes descriptores de esta unidad curricular atiendan a la historia de los aportes de las teorías psicológicas a las prácticas educativas, las cuales han sido prolíficas y valiosas; pero es importante también advertir sobre algunos riesgos que puedan derivarse en esta relación produciendo posiciones de tipo aplicacionistas y/o reduccionistas. Cabe aclarar que estos saberes componen fragmentos seleccionados y versionados de teorías del aprendizaje y el desarrollo humano. Puede suceder que, por fragmentarlas y comprenderlas de manera poco relacionada con la teoría de la que provienen, enfaticen el uso instrumental de los conceptos y con ellos se pierda gran parte de la riqueza que portan como categorías analíticas.

Se procura posicionar al/a la estudiante en una perspectiva epistemológica que le permita comprender que, la diversidad de respuestas halladas en torno a la pregunta sobre ¿qué es la psicología? hace necesario conocer los diferentes objetos de estudio creados por cada desarrollo teórico y sus respectivos métodos, como también los contextos de surgimiento y las tensiones con los modelos hegemónicos de pensamiento. Especial atención merecen, en el desarrollo de los contenidos de esta unidad curricular, el análisis de las influencias que las distintas corrientes psicológicas han tenido sobre la conceptualización de aprendizaje de la Física y sobre las prácticas de la enseñanza de la disciplina, por lo que resulta pertinente valorar críticamente los aportes de cada una de ellas. En este sentido, se busca que los/as futuros/as docentes puedan reconocer que el objeto de estudio de la ciencia es una construcción histórica y social. Ofreciendo así, la posibilidad de la reflexión epistemológica como una herramienta para interrogar los supuestos que subyacen en los textos, autores y en diferentes prácticas escolares. A partir de estas consideraciones se propicia configurar una identidad docente comprometida con el otro desde una mirada crítica acorde a las demandas de los contextos sociales actuales.



Ejes de contenido (descriptores)

Educación como campo y práctica social compleja

Las relaciones entre Psicología y Educación en el proceso de la constitución humana y en el devenir como sujeto social. Las particularidades del aprendizaje y la construcción del conocimiento en la escuela. La necesidad de atender a las especificidades de los procesos educativos y escolares.

Perspectivas histórico–epistemológicas en el campo de la Psicología

La tradición filosófica y el contexto de surgimiento de la Psicología como ciencia. Problemas y perspectivas de una historia de la Psicología. Ruptura epistemológica. Principales corrientes: Experimentalismo, Conductismo, Gestalt, Psicología Genética, Psicología Histórico- cultural, Cognitivismo, Psicoanálisis, Psicología social. Contextos de origen, fundamentos epistemológicos, supuestos básicos subyacentes. Debates y controversias.

Vertientes teóricas sobre el aprendizaje

Significados que las diferentes corrientes psicológicas otorgan al aprendizaje y principales categorías que proponen. El aprendizaje y el potencial simbólico del sujeto. La tensión sujeto–sociedad y cultura. Los procesos psicológicos que se producen en el sujeto y entre los sujetos durante el proceso de aprendizaje. El aprendizaje cotidiano y aprendizaje escolar. Nuevos sentidos del sujeto que aprende. La escuela y el aula como contexto del aprendizaje. Las teorías del aprendizaje y la enseñanza de la física. Relaciones e implicaciones. Usos reduccionistas y/o aplicacionistas. Los procesos de la metacognición en el aprendizaje de la Física.

Aportes de las teorías psicológicas a las prácticas educativas

Diferentes concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje. Las dimensiones sociales, culturales, ideológicas, subjetivas, biológicas y cognitivas que las constituyen. Lo normal y lo anormal como construcciones sociales, económicas, políticas e históricas. Subjetividad, identidad y perspectiva de género. Supuestos básicos compartidos entre salud y educación. Los discursos sobre: inclusión, diversidad y homogeneidad. La problemática de la discapacidad y su producción desde el discurso social.



Nuevos modos del conocer

Las nuevas formas de construcción de conocimiento: el trabajo colaborativo, el aprendizaje ubicuo, multiplicidad de lenguajes, pensamientos y expresiones. El impacto de las TIC en los sujetos, las relaciones y los procesos educativos.

Orientaciones metodológicas

Se orientará el trabajo con variados materiales curriculares para analizar los distintos enfoques teóricos, como así también los supuestos básicos, condiciones históricas, epistemológicas, ideológicas y antropológicas de las distintas teorías psicológicas y su relación con los diferentes enfoques pedagógicos y didácticos, enfatizando aquellos de importancia para la enseñanza y el aprendizaje de la Física.

Se sugiere incorporar prácticas de lectura y escritura académica.

Bibliografía sugerida

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1997). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, DF: Trillas
- Bleichmar, S. (1994). *Aportes psicoanalíticos para la comprensión de la problemática cognitiva*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Bruner, J. (1998). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Cordie, A. (2003). *Los retrasados no existen*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Delval, J. (1998). *El desarrollo humano*. Madrid: Siglo XXI.
- De La Vega, E. (2008). *Las trampas de la escuela "integradora". La intervención posible*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Freud, S. (1905). *Tres ensayos de la teoría sexual*. Tomo VII. Buenos Aires: Editorial Amorrortu.
- Palladino, E. (2006). *Sujetos de la educación: Psicología, cultura y aprendizaje*. Buenos Aires: Espacio.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1995). *Seis estudios*. Colombia: Editorial Labor.
- Pozo, J. (1990). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Scaglia, H. (2005). *Psicología. Conceptos preliminares*. Buenos Aires: Eudeba.
- Schlemenson, S. (1997). *El aprendizaje: un encuentro de sentidos*. Buenos Aires: Kapelusz



Stolkiner, A. (1987). "Supuestos epistemológicos comunes en las prácticas de salud y educación". En Elichiry, N. (comp.). *El niño y la escuela. Reflexiones sobre lo obvio*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Vygotsky, L. (2010). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós Ibérica.

UCCV: Introducción al Lenguaje Científico

Formato Curricular: Taller.

Régimen de Cursado: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 2 | 1.33 |
| Horas totales anuales | 64 | 42.67 |

Finalidades Formativas:

El objetivo de este taller es desarrollar en los/las estudiantes competencias comunicativas entendidas como conocimiento y capacidad de utilizar diferentes sistemas semióticos disponibles en la comunidad socio-cultural propia.

Los discursos orales y escritos que se producen en el ámbito académico se complejizan y amplían a partir de las condiciones que plantean los diferentes lenguajes que se utilizan en las disciplinas de la formación del/de la profesor/a en Física.

Se propone mostrar, compartir y provocar en los/as estudiantes lecturas y escrituras más complejas, críticas y diversas, con itinerarios lineales y no lineales, hipertextuales y multimodales. Se parte de la noción de alfabetización académica que refiere a la necesidad de promover el conjunto de discursos propios de cada comunidad disciplinar y realizados a través del lenguaje: verbal o textual, matemático, gráfico, icónico, tanto en la escritura y la lectura, contextualizando y ampliando esas competencias comunicativas en los entornos digitales.

En esta unidad curricular se abordarán nociones y estrategias necesarias para participar adecuadamente en la cultura discursiva de una disciplina en la educación terciaria. Con la modalidad de taller, se trabajará en la práctica con los discursos presentes en los libros de textos de las diferentes unidades curriculares del Campo de la Formación Específica de primer año, a fin de orientar la comprensión lectora de textos que emplean los diferentes lenguajes mencionados: los de Física mostrando



una comunicación que entrelaza lo textual con la escritura matemática, lo icónico y las representaciones gráficas; la Química que introduce notaciones simbólicas específicas, sistemas de representación de estructuras atómicas y moleculares; las propias formales de la Matemática.

Este taller acompaña el aprender contenidos de cada una de estas disciplinas colaborando en la comprensión lectora de sus lenguajes y en la propia producción de material escrito. Se parte de la concepción que aprender disciplinas es aprender a leer, a escribir y a hablar sobre ellas. Interesa facilitar la progresiva inclusión del/de la estudiante en el contexto académico y en sus prácticas discursivas para favorecer la autonomía en la gestión de sus propios aprendizajes y de la apropiación crítica de los recursos que los distintos entornos comunicacionales ponen a disposición. En este sentido, la propuesta es enmarcar herramientas intelectuales en la práctica de situaciones comunicativas reales.

Ejes de contenido (descriptores)

Prácticas de lectura académica

Leer en ciencias: enfoques y perspectivas actuales. Diferentes lenguajes y géneros discursivos en los libros de Física, Química, Álgebra, Análisis Matemático y Geometría Analítica de primer año del Profesorado en Física. Estrategias de lectura de textos académicos. El texto en la divulgación científica. Interpretación y análisis de consignas.

Reflexión metacognitiva sobre las prácticas de lectura. Búsqueda, selección e interpretación de información de diferentes fuentes. Consulta bibliográfica. La información en la red. El espacio virtual como contexto.

Prácticas de escritura académica

Escribir en ciencias: enfoques y perspectivas actuales. La escritura de diferentes géneros discursivos en las producciones académicas requeridas en Física, Química, Álgebra, Análisis Matemático y Geometría Analítica. Conocimiento de la función, estructura, registro y formato de géneros discursivos, modalidades textuales o procedimientos discursivos del ámbito académico (elaboración de fichas, registro de observación o de experimentos, las notas de clase, resumen, síntesis, construcción de gráficos, informe, monografía). Herramientas digitales básicas de producción.



Reflexión metalingüística sobre el texto escrito y reflexión metacognitiva sobre el proceso de escritura.

Prácticas de oralidad académica

Hablar en ciencias: enfoques y perspectivas actuales. Prácticas de comprensión y producción de textos orales (exposición, fundamentación, demostración, justificación, argumentación, debate, comunicación oral de los saberes adquiridos).

Reflexión metalingüística y metacognitiva sobre las prácticas orales.

Bibliografía sugerida

- Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires: FCE
- Cassany, D. (2006). *Tras de las líneas*. Barcelona: Anagrama.
- Cassany, D. I. (2006). *Taller de textos. Leer, escribir y comentar en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2012). *En línea: leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama. Colección Argumentos.
- Colomer, T. (2002). "La enseñanza y el aprendizaje de la comprensión lectora". En: Lomas, C. (comp.). *El aprendizaje de la comunicación en las aulas*. Barcelona: Paidós.
- Espinoza, A., Casamajor, A. y Pitton, E. (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Jorba, J.; Gómez, I.; Prat, A. (2000). *Uso de la lengua en situación de enseñanza aprendizaje desde las áreas curriculares*. Madrid: Síntesis.
- Lemke, J. L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- Marbà, A. y Márquez, C. (2005). El conocimiento científico, los textos de ciencias y la lectura en el aula. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra. VII Congreso.
- Márquez, C. y Prat, A. (2005). Leer en clase de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), pp. 431-440.
- Martín-Díaz, M. J. (2013). Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(3), pp. 291-306.



Parodi, G. (Editor) (2010). *Alfabetización académica y profesional en el siglo XXI: leer y escribir desde las disciplinas*. Santiago: Ariel 2010.

Sanmartí, N.; Izquierdo, M. y García, P. (1999). "Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias". *Cuadernos de Pedagogía*, 281, pp. 54-58.

CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Física I

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año

Asignación Horaria: 6 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 6 | 4 |
| Horas totales anuales | 192 | 128 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular está organizada en dos bloques que requieren, para la formalización teórica, de contenidos matemáticos con diferente complejidad conceptual y operatoria.

El primer bloque, abordará el estudio de los fenómenos luminosos, en una primera aproximación, y el equilibrio de cuerpos sólidos y de fluidos. Tendrá un carácter básicamente fenomenológico, con una propuesta de actividades para que los/las estudiantes exploren y caractericen eventos cotidianos. La observación de fenómenos brinda a los/las estudiantes la oportunidad de formar sus propias ideas sobre lo que ocurre o reflexionar sobre las ya formadas, organizar modelos sencillos para producir sus interpretaciones y contrastarlas con aquellas que se irán presentando como explicaciones científicas. Resulta importante la formulación de predicciones, especialmente aquellas que se puedan verificar experimentalmente, y modelos para describir los eventos. La historia de la ciencia brinda ejemplos muy ricos acerca de la evolución de las ideas en la descripción de los fenómenos ópticos y el equilibrio de los cuerpos. Tales ejemplos darán vida al tema en cuestión, mostrando el inicio de una *aventura del pensamiento* en su búsqueda por describir e interpretar los



comportamientos de la luz al incidir sobre las superficies que limitan diferentes medios o las condiciones que se satisfacen en medios materiales en reposo. Desde el punto de vista matemático, el tratamiento de los contenidos requiere de una formalización sencilla mediante contenidos de Geometría plana desarrollados en la educación secundaria, de la noción de vector y de las operaciones básicas del cálculo vectorial. Estas últimas nociones serán desarrolladas como primeros contenidos de la unidad curricular *Álgebra y Geometría* que se cursa en paralelo y con la cual deberá articular los temas trabajados.

El segundo bloque, se centra en el estudio del movimiento de los cuerpos. Se enmarca en el desarrollo de la denominada mecánica clásica o newtoniana como enfoque teórico pertinente cuando los objetos en movimiento respecto a un observador inercial poseen dimensiones del dominio macroscópico y con velocidades mucho menores que la de la luz. Se centra en el análisis y la comprensión de los modelos físicos adoptados en la mecánica newtoniana: partícula, sistemas de partículas y cuerpo rígido como representaciones simplificadas de los objetos reales, si bien con una complejidad creciente para acercarse a la diversidad de movimientos. Sobre la base de los conceptos estructurantes: espacio, tiempo, materia e interacciones, se introducen conceptos físicos básicos como estado mecánico, masa, energía, momento lineal, momento angular, sobre los que se estructuran las teorías clásicas, con sus leyes y teoremas de conservación. También se diferencian las magnitudes físicas en escalares y vectoriales atendiendo a los atributos requeridos para su representación. En el proceso de formalización se requieren de nociones matemáticas tales como límite de una función, derivada, integral, cuyo desarrollo se realiza en paralelo en la unidad curricular Análisis Matemático I y de otras que se profundizan en *Álgebra y Geometría*.

En esta unidad se brinda, además, una visión global de la disciplina que permita a los/las estudiantes comprender cuáles son los objetos de análisis, las metodologías para abordar su estudio y la manera en que la formulación de hipótesis y la modelización se constituyen en procesos básicos en el desarrollo de los marcos teóricos de la Física como síntesis explicativas. Asimismo, es fundamental que el/la estudiante reconozca los límites de validez de las teorías a fin de comprender la provisionalidad de los conocimientos. La incorporación de referencias históricas



significativas aporta elementos para la contextualización de los distintos contenidos propuestos.

Las ideas de relatividad, determinismo y causalidad se introducen progresivamente en la forma de pensar, al hipotetizar, al explicar y al predecir movimientos, cuando se resuelven problemas y al interpretar las actividades experimentales.

La noción de continuidad es central en el desarrollo de la mecánica newtoniana y sobre su base se organizan los dos enfoques teóricos que se presentan en esta unidad curricular:

- uno, diferencial, que implica un análisis de las interacciones y de sus efectos en función de las variaciones temporales de las diferentes magnitudes físicas a lo largo de un trayectoria (este enfoque provee un conocimiento detallado del movimiento con una información de máximo contenido);
- otro, integral, que incorpora los principios y teoremas de conservación para obtener información entre estados del sistema en movimientos complejos, a costa de una pérdida detallada de información acerca de la evolución espacio-temporal entre ellos.

Las actividades experimentales y la resolución de situaciones problemáticas cotidianas que requieran efectuar mediciones de diferentes magnitudes físicas, la selección de los instrumentos apropiados y la estimación de las incertezas inherentes al proceso de medición, han de actuar como desafíos para que el estudiante se formule preguntas, plantee sus conjeturas, analice procedimientos alternativos, planifique formas de resolución, coteje e interprete resultados y discuta incluso la validez de los mismos.

Ejes de contenido (descriptores)

La descripción de los fenómenos luminosos con el formalismo geométrico

Propagación de la luz. Sombras y penumbras. Reflexión y refracción de la luz. Espejos planos y esféricos. Lentes delgadas. El ojo humano. Instrumentos ópticos.

Los sistemas físicos en equilibrio estático

Tipos de fuerzas: gravitatoria, elástica, normal, roce estático, transmitidas por hilos flexibles y puntales. Medición de fuerzas: dinamómetro. Diagrama de cuerpo aislado. La partícula como modelo físico. Equilibrio de una partícula. El cuerpo rígido como modelo físico. Momento de una fuerza. Equilibrio de un cuerpo rígido.



Fluidos en equilibrio estático. Densidad. Presión en un fluido. Principio de Pascal. Presión absoluta y manométrica. Medición de presión: manómetros. Flotación. Principio de Arquímedes.

La descripción del movimiento de los cuerpos

Sistemas de referencia. Sistemas de coordenadas. Movimiento. Conceptos de posición, trayectoria, velocidad (media e instantánea) y aceleración (media e instantánea). Grados de libertad y vínculos. Procesos de medición de magnitudes mecánicas. Sistema internacional de unidades. Instrumentos de medición. Incertezas experimentales. Magnitudes escalares y vectoriales. Movimientos rectilíneos. Movimientos en el plano: circulares y parabólicos. Variables lineales y angulares: relación entre ellas. Movimientos oscilatorios. Generalidades sobre el movimiento de un sistema de partículas: traslación, rotación y roto-traslación.

Las fuerzas y el movimiento

Dinámica de la partícula. Leyes de Newton: límites de validez. Concepto de fuerza y masa. Masa gravitatoria y masa inercial. Fuerza de roce estática y dinámica. Relaciones entre las fuerzas actuantes y los movimientos: Movimiento cuando la fuerza resultante es nula. Movimiento bajo la acción de una fuerza resultante constante. Tiro vertical en las proximidades de la Tierra. Tiro oblicuo en el vacío. Movimientos circulares. Movimientos de satélites.

Dinámica de los sistemas de partículas. Fuerzas externas e internas. Momento lineal o cantidad de movimiento. Primera ecuación cardinal o 2° ley de Newton generalizada. Centro de masa. Momento angular. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Segunda ecuación cardinal o relación entre el momento de la fuerza resultante y el momento angular. Fuerza central.

Las integrales del movimiento y los teoremas de conservación en la Mecánica

Impulso. Impulso angular. Teoremas de conservación del momento lineal y angular. Trabajo. Potencia media e instantánea. Trabajo de la fuerza resultante y la variación de energía cinética. Energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía mecánica. Teoremas de conservación de la energía mecánica. Gravitación. Colisiones.



Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere partir del conocimiento y las ideas previas de los/las estudiantes para el desarrollo de las diferentes propuestas de enseñanza.

Recurrir a ejemplos concretos de la cotidianeidad de los/las estudiantes para contextualizar los nuevos conceptos. En particular, modelar e interpretar algunos procesos biomecánicos, tales como caminar; saltar; levantar y trasladar cargas, etc.

Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión y a la conceptualización de los distintos contenidos de esta unidad de manera que pueda visualizarse la construcción y la evolución del pensamiento Físico.

Realizar actividades experimentales que les permitan a los futuros docentes introducirse en procedimientos científicos, tales como: la modelización, el diseño experimental, la medición, la estimación de incerteza, la descripción, el análisis, la producción de inferencias y la interpretación.

Abordar el concepto de fuerza y de momento de fuerza a través de la idea de interacción para luego describir y analizar los efectos de algunas interacciones mecánicas en situaciones problemáticas.

Recurrir al empleo de recursos tecnológicos (interfaces, sensores, software, simulaciones, videos) para favorecer los aprendizajes.

Priorizar y abordar problemas que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites y que ofrezcan la posibilidad de construir nuevos saberes.

Promover la elaboración de preguntas que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la sugerencia de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y procedimientos a realizar.

Bibliografía sugerida

Alonso, M. y Finn, E. (1992). *Física*. Tomo I y II. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.

Creus, E., Massa, M. y Cortés, A. (2000). *Mecánica*. Rosario: UNR Editora.

Fishbane, P., Gasiorowicz, S. y Thornton, S. (1994). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen I y II. Méjico: Prentice Hall Hispanoamericana.

Hewitt, P. G. (2007). *Física Conceptual*. (10° ed.). Méjico: Pearson Educación.



- Holton, G. (2004). *Introducción a los conceptos y teorías de las Ciencias Físicas*. Barcelona: Reverté.
- Iparraguirre, L. (2009). *Mecánica Básica: fuerzas y movimiento*. Colección Las Ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- McDermott, L. C., Shaffer, P. S. y Physics Education Group. (2001). *Tutoriales para Física Introductoria*. San Pablo: Prentice Hall.
- Petrosino, J. (2013). *Enseñando Física con las TIC*. Buenos Aires: CENGAGE Learning.
- Resnick, R., Halliday, O. y Krane, K. (2004). *Física*. Méjico: CECOSA.
- Roederer, J. (2002). *Mecánica Elemental*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Sears, F. W.; Zemansky, M. W.; Young, H. D. y Freedman R. A. (2009). *Física Universitaria*. Volumen 1 y 2 (12° edición). Méjico: Pearson Educación.
- Serway, R. y Jewett, J. (2011). *Física para ciencias e ingeniería*. Volumen 1 y 2. (7° edición). Méjico: Ed. Cengage Learning.
- Serway, R., Vuille, C. y Faughn, J. (2010). *Fundamentos de Física*. Volumen I. Méjico: Ed. Cengage Learning.
- Tipler, P. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología*. Tomo 1 y 2 (6° edición). Barcelona: Reverté.
- Wilson, J., Buffa, A. y Lou, B. (2007). *Física*. Méjico: Pearson Educación.

Álgebra y Geometría

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 5 | 3.33 |
| Horas totales anuales | 160 | 106.67 |

Finalidades Formativas

La Matemática, lenguaje formal de las ciencias, se ubica en este diseño curricular como una herramienta fundamental para la formalización de los conceptos, la modelización y la comunicación. En esta unidad curricular se profundiza el



conocimiento algebraico necesario para acompañar la formalización requerida en las nociones físicas y operar con ellas.

El Álgebra, a través del estudio de la teoría de conjuntos, el campo numérico y las primeras nociones referidas al campo vectorial, brinda las ideas claves para la modelización matemática de distintos conceptos físicos y para el desarrollo de una operatoria de cálculo. El enfoque básico de la teoría de conjuntos permite el desarrollo del contenido Funciones, en *Análisis Matemático I* y facilita la comprensión de tópicos de Probabilidad y Estadística que se desarrollan, en tercer año, en la unidad curricular *Modelización Físico-matemática*. Los vectores se utilizan para representar distintas magnitudes físicas tales como la velocidad, la aceleración, las fuerzas, el momento lineal, entre otras. En tanto el estudio de los sistemas de ecuaciones y sus métodos de resolución constituye una herramienta indispensable para la resolución de problemas físicos y químicos.

La Geometría Analítica permite apropiarse de uno de los instrumentos fundamentales para la enseñanza de la Física como es la representación gráfica de diferentes situaciones, en particular, en el estudio de los movimientos que se abordan en Física I. Las nociones básicas de Análisis Combinatorio introducen un modo de razonamiento requerido para el tratamiento de la Probabilidad y la comprensión de tópicos de la Física contemporánea.

Como lenguaje y como operatoria y, además, incorporando la lógica de un razonamiento básicamente deductivo, los contenidos de esta unidad curricular son base para las unidades curriculares del subcampo de la Formación en Física. La incorporación de software informáticos apropiados es importante para acompañar el tratamiento algebraico, la visualización y el trazado dinámico de construcciones geométricas y de representaciones gráficas.

Ejes de contenido (descriptores)

Teoría de Conjuntos

Notación y formas de representación. Pertenencia e inclusión. Operaciones. Complemento de un conjunto.



El lenguaje algebraico para la formalización en Física

Los números reales y sus operaciones. Propiedades de las operaciones. Vectores en el plano y el espacio. Operaciones y propiedades.

Matrices. Operaciones y propiedades. Transposición e inversión de matrices. Determinantes. Propiedades. Determinantes de orden n

Los números complejos: formas de representación. Operaciones y propiedades. Conjugado de un complejo. Fórmula de De Moivre.

Ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones. Operaciones elementales. Solución de un sistema de ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones equivalentes.

Matrices relacionadas con un sistema de ecuaciones lineales. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de soluciones no triviales. Aplicación de determinantes para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Polinomios. Operaciones. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Descomposición factorial de polinomios. Polinomios a coeficientes reales y a coeficientes enteros.

La Geometría lineal para la modelización en Física

La recta (en el plano y en el espacio) y el plano: ecuaciones paramétrica, vectorial y cartesiana; representaciones gráficas. Posiciones relativas de rectas en el plano y en el espacio. Posiciones relativas de planos en el espacio. Distancias de un punto a una recta, de un punto a un plano. Ecuaciones de segundo grado en una y dos variables: secciones cónicas.

El Análisis Combinatorio en el desarrollo del pensamiento lógico en Física

Factorial de un número natural, propiedades. Fórmula de Stirling. Números combinatorios, propiedades. Variaciones. Combinaciones. Permutaciones. Binomio de Newton.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere articular el desarrollo de los contenidos con *Física I*, de modo de acompañar el proceso de formalización requerido por los temas de esta unidad curricular.

Propiciar el trabajo de los/las estudiantes sobre las propiedades de las operaciones en diferentes campos numéricos reconociendo aspectos comunes de modo de tener



elementos que sean generalizables para una apropiación y comprensión de las estructuras algebraicas.

Proponer situaciones provenientes del campo de las Ciencias Naturales, tanto problemáticas como de modelización, de manera que los/las estudiantes encuentren las conexiones necesarias de la Matemática con ellas y, particularmente, con la Física. Incorporar el uso de software informático con distintos propósitos, tales como la resolución de ecuaciones y de sistemas de ecuaciones, así como de otros recursos digitales (documentos, videos, portales en la web, simulaciones) que aporten al contenido de esta unidad curricular.

Bibliografía sugerida

- Anton, H. y Rorres, C. (2013). *Introducción al Álgebra Lineal*. (5° edición). Méjico: Limusa.
- Graña, M.; Jeronimo, G.; Pacetti, A.; Janca; A. P. y Petrovich, A. (2009). *Los números: de los naturales a los complejos*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Grossman; S. I. y Flores, J. J. (2013). *Álgebra Lineal*. (7° edición). Méjico: McGraw Hill.
- Lang, S. (2000). *Introducción al Álgebra lineal*. Méjico: Addison Wesley Longman.
- Lay, D. (2012). *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. (4° edición). Méjico: Pearson Educación.
- Larson, R.; Hostetler, R. y Edwards, B. (1996). *Cálculo y Geometría Analítica*. Volumen 2. (5° edición). Méjico: McGraw –Hill.
- Larson, R. (2015). *Fundamentos de Álgebra lineal*. (7° edición). Méjico: CENGAGE Learning.
- Lehmann, C. (1998). *Geometría Analítica*. Méjico: Limusa
- Nasini, A. y López, R. (1992). *Lecciones de Álgebra y Geometría Analítica*. Buenos Aires: Euca.
- Swokowski, E. y Cole, J. (2011). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. (13° edición). Méjico: CENGAGE Learning.

Análisis Matemático I

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.



Ubicación en el diseño curricular: Prime Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 6 | 4 |
| Horas totales anuales | 192 | 128 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular introduce al/a la futuro/a profesor/a en Física en el cálculo diferencial e integral desarrollado en el campo matemático para poder conceptualizar en forma operativa y modelizar, en sus inicios, el movimiento de los cuerpos. El concepto central sobre el que se trabaja es el de continuidad de las variables involucradas en las relaciones en estudio, no solo en los movimientos sino también entre otras magnitudes que se utilizan para caracterizar, describir y explicar los fenómenos físicos en el dominio de las teorías de la Física Clásica.

Las nociones de continuidad, función, límite, derivada e integral en Matemática han estado muy vinculadas con el pensamiento de la Física desde el siglo XVII y son nucleares en el proceso de conceptualización de esta ciencia, al ofrecer un lenguaje para expresar ideas y un proceso para analizar formalmente las evoluciones. De esta manera, en esta unidad curricular se inicia el aprendizaje de conceptos como los de función, límite, derivada e integral, en una variable, junto con su operatoria que aporta a la Física tanto economía en el cálculo como precisión en la forma de comunicar las relaciones entre las diferentes magnitudes involucradas en la evolución de los procesos estudiados. Por lo tanto, no solo es imprescindible desde lo instrumental sino también desde lo formativo para un/a futuro/a profesor/a en Física.

Los contenidos de esta unidad curricular están totalmente relacionados con los de Física I, en tanto a través del estudio de funciones reales se pueden describir los diferentes tipos de movimientos y el estudio de límites y derivadas le dan sentido a diferentes conceptos del mundo físico. Es importante seleccionar situaciones problemáticas que provengan del campo de las ciencias naturales para ejemplificar, tales como: el análisis de movimientos recurriendo al empleo de representaciones gráficas funcionales, la determinación de velocidades y aceleraciones, el cálculo de áreas y la rapidez de cambios temporales de magnitudes físicas.



El tratamiento de los diferentes contenidos favorece el desarrollo del razonamiento analítico y la capacidad reflexiva, mediante la demostración de propiedades y la resolución de problemas. El uso de software específico ofrece una riqueza instrumental significativa para el cálculo y la visualización.

Ejes de contenido (descriptores)

El conjunto de los números reales como estructura y lenguaje funcional

Números reales. Desigualdades. Valor absoluto, definición y propiedades.

Funciones reales de una variable real

Definición de función. Funciones algebraicas y trigonométricas. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Transformación de gráficas. Función inversa.

Límite y continuidad

Límite finito de una función. Cálculo de límites. Límites indeterminados. Continuidad. Límites infinitos.

Cálculo diferencial en una variable

Derivada de una función. Interpretación gráfica. Continuidad de funciones diferenciables. Reglas de derivación. Derivada de funciones de interés en Física. Valores extremos: absolutos y relativos. Teorema del valor medio. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

Cálculo integral en una variable

Antiderivada o primitiva de una función. Integral de una función de una variable. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Técnicas de integración. Integrales impropias.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere articular el desarrollo de los contenidos con *Física I*, de modo de acompañar el proceso de modelización y de formalización requerido por los temas de esta unidad curricular.



Enfatizar el análisis matemático de aquellas funciones de una variable de interés en el campo de la Física, promoviendo el empleo de diferentes formas de representación.

Seleccionar situaciones problemáticas que provengan del campo de las Ciencias Naturales para ejemplificar, tales como: análisis de movimientos con diferentes condiciones iniciales, rapidez de cambios de magnitudes físicas.

Vincular el desarrollo de los contenidos matemáticos con aquellos conceptos físicos que permiten modelizar.

Seleccionar situaciones problemáticas de Física que respondan a modelos matemáticos sencillos a fin de concentrar el trabajo en la modelización más que en la dificultad de los cálculos involucrados.

Utilizar software específico para el cálculo y la representación gráfica de funciones.

Bibliografía sugerida

Apostol, T. (2011). *Calculus* (2° edición). Volumen 1. Barcelona: Reverté.

Bocco, M. (2010). *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Edwards, B. y Larson, R. (2010). *Cálculo de una variable*. Volumen I. Méjico: McGraw Hill.

Gregoret, A.; Albione, M. y Núñez, A. (2013). *Cálculo Diferencial e Integral en una Variable Real*. Tomo I. Méjico: CENGAGE Learning.

Guber, R. y Sadosky, M. (2010). *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral*. Buenos Aires: Alsina.

Rogawski, J. (2012). *Cálculo*. Barcelona: Reverté.

Smith, R. y Minton, R. (2000). *Cálculo*. Tomo I. Colombia: Mc.Graw-Hill.

Spivak, M. (2012). *Calculus*. (3° edición). Barcelona: Reverté.

Stewart, J.; Redlin, L. y Watson, S. (2007). *Precálculo: Matemáticas para el Cálculo*. International Thomson Editores.

Stewart, J. (2007). *Introducción al cálculo*. Méjico: CENGAGE Learning.

Stewart, J. (2014). *Cálculo de una Variable Transcendentes Tempranas* (7° edición). Méjico: CENGAGE Learning.

Thomas, G. (2010). *Cálculo una Variable*. Méjico: Pearson Educación



Química I

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Primer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

En esta unidad curricular se introducen y desarrollan contenidos básicos vinculados con el estudio de las propiedades de la materia y se establecen las relaciones estructura-propiedades desde la perspectiva de la Química actual. El enfoque requiere un tránsito desde un nivel macroscópico (observable) en la caracterización físico-química de los diferentes tipos de sustancias hacia otro de tipo microscópico (representacional sobre la base de modelos de la estructura interna de la materia) que permite aproximar algunas interpretaciones acerca de la naturaleza y el ordenamiento de los elementos en la Tabla Periódica, así como las uniones químicas en la formación de compuestos inorgánicos. Si bien la explicación de las propiedades requiere de una profunda comprensión de la naturaleza cuántica de las estructuras microscópicas (que se completará en el último año de la carrera en Física IV), en esta unidad curricular se inicia un primer acercamiento a la concepción de modelo microscópico de estructura de la materia, como una herramienta conceptual y metodológica para tratar de explicar el mundo material.

Desde el punto de vista conceptual y didáctico, este acercamiento le ofrece al/a la futuro/a profesor/a en Física una instancia para comprender que la modelización es un procedimiento común en la construcción del conocimiento en las Ciencias Naturales. En forma complementaria a lo que se realiza en la unidad curricular Física I, el/la futuro/a profesor/a en Física podrá comenzar a distinguir y diferenciar los modelos científicos y de los modelos escolares que ha aprendido en su escolaridad previa y que se trabajan en la educación secundaria.

El tratamiento de los contenidos afianza el dominio del lenguaje propio de la Química como sistema representacional en sus diferentes modos: simbólico, literal, gráfico o



visual. Asimismo promueve el desarrollo de habilidades requeridas para la resolución de problemas específicos y para el abordaje de actividades experimentales, en particular, de algunas que incentiven la predicción del tipo de transformación química y de los productos a obtener, a partir de distintos reactivos y bajo diferentes condiciones. En esta unidad curricular el/la estudiante hará su primer acercamiento a los materiales, reactivos e instrumental de laboratorio, de modo de adquirir destrezas en el manejo de los mismos.

Ejes de contenido (descriptores)

Estructura y propiedades de la materia

Sistemas materiales. Estados de agregación. Cambios de estado de agregación. Propiedades intensivas y extensivas. Medición en química. Leyes básicas de la química. Mezclas. Soluciones. Elementos químicos. Metales y no metales. Símbolos básicos del lenguaje químico. Estructura atómica: modelos. Partículas subatómicas. Formulación elemental del modelo mecánico-cuántico del átomo. Noción de orbital. Configuración electrónica. Energía de los orbitales atómicos. Principio de exclusión de Pauli. Periodicidad química. Tabla Periódica de los Elementos.

Las transformaciones de la materia y la energía

Enlaces químicos. Reacciones y ecuaciones químicas. Estructura molecular. Fuerzas intermoleculares. Nomenclatura de compuestos inorgánicos comunes. Estequiometría. Espontaneidad de las reacciones.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere, centrar el tratamiento de los contenidos sobre el proceso de construcción de modelos y la demanda de hipótesis que los justifiquen a fin de que el/la futuro/a profesor/a en Física comprenda y valore su función en la explicación de las propiedades de entidades submicroscópicas, en la formulación de predicciones acerca de las conformaciones espaciales y como herramienta para encontrar diferentes formas de representarlas.

Promover la búsqueda de información acerca de los modelos adoptados en el desarrollo histórico de la Química.



Incentivar la formulación de conjeturas respecto de la estructura de la materia y sus propiedades en el marco del modelo considerado, reconociendo sus posibilidades y límites de validez.

Recurrir a actividades experimentales y registros de observación en los que el/la futuro/a profesor/a desarrolle habilidades para recoger datos, procesar la información y enunciar criterios para caracterizar y diferenciar los sistemas materiales en base a sus propiedades y organizar clasificaciones.

Propiciar instancias para analizar propiedades de materiales del entorno cotidiano y transformaciones químicas que en él ocurren.

Relacionar las propiedades de los sistemas materiales con sus características estructurales.

Emplear estrategias de resolución de problemas y actividades experimentales que favorezcan el desarrollo de habilidades propias del trabajo científico en torno a las reacciones químicas. Incentivar la predicción, a partir de distintos reactivos y diferentes condiciones, acerca del tipo de transformación química y los productos a obtener.

Incorporar el uso de animaciones y simulaciones digitales para afianzar la modelización y sus posibilidades explicativas.

Bibliografía sugerida

- Atkins, P. y Jones, L. (2009). *Principios de Química*. (3^o edición). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Baggio, S.; Blesa, M. y Fernández, H. (2013). *Química Inorgánica: Teoría y Práctica*. San Martín: Universidad de San Martín Edita.
- Brown, T.; Lemay, H.; Murphy, C.; Bursten, B. y Woodward, P. (2014). *Química*. (12^o edición). Méjico: Prentice Hall.
- Chang, R. (2000). *Fundamentos de Química*. Méjico: McGraw-Hill.
- Chang, R. y Goldsby, K. A. (2013). *Química*. Méjico: McGraw-Hill.
- Lemay, H. E.; Murphy, C. J.; Brown, T. L. y Bursten, B.E. (2009). *Química*. Méjico: Pearson Prentice Hall.
- Llano, M.; García Ortega, H. y Muller, G. (2008). *Laboratorio de Química General*. Méjico: Reverté.
- Morris, H. (2015). *Fundamentos de Química*. Limusa- Wiley.



- Peterson, W. (2010). *Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas*. Méjico: Reverté.
- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D. y Bissonnette, C. (2011). *Química General*. Pearson Educación.
- Reboiras, M. (2006). *Química*. Madrid: Thomson Internacional
- Zumdahl, S. y de Coste, D. (2013). *Principios de Química*. Méjico: CENGAGE Learning.

CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Práctica Docente I: Escenarios Educativos

Formato Curricular: Taller.

Régimen de Cursado: Anual.

Ubicación en el Diseño: Primer Año.

Asignación Horaria: 3 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|-----------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Se espera que los/las futuros/as docentes tomen contacto con la realidad situada en diferentes escenarios educativos desde el primer año de la carrera, con el propósito de contribuir a los procesos formativos desde la reconstrucción crítica de sus propias experiencias educativas. Esto supone poner en cuestión las prescripciones respecto del deber ser de la tarea de enseñar, sus tradiciones, modelos y la problematización de los sentidos históricos que ubican a la escuela como única agencia educadora y como institución que distribuye los saberes considerados socialmente válidos.

Se propone al taller de Práctica Docente I como una unidad de aprendizaje y de enseñanza, que permita fundamentalmente desnaturalizar el conocimiento cotidiano que se posee acerca de la escuela como único espacio educativo; posibilitando que



los/as estudiantes puedan reconstruir el carácter complejo y heterogéneo de las trayectorias educativas a través de la indagación de su propia biografía.

Si bien esta unidad curricular dirige su mirada hacia la escuela como una de las instituciones sociales donde ocurre y transcurre cotidianamente el enseñar y el aprender, requiere ampliar su enfoque hacia múltiples entornos por los que circulan conocimientos y saberes de los distintos campos disciplinares, que se constituyen en escenarios educativos complejos, heterogéneos y singulares. La comprensión incluye tanto la reflexión como la sistematización a partir de la articulación con los contenidos de la unidad curricular Pedagogía.

Específicamente, se propone como una primera instancia en la que se plantea un acercamiento amplio y general a la práctica docente, al reconocimiento de sentidos, saberes y maneras en que se desarrolla la enseñanza de la Física en diferentes contextos.

Se apunta a que, desde la reflexión, los/las estudiantes puedan reconocer la dimensión social de la educación, la centralidad de la escuela en este proceso y las tramas subjetivas construidas en la relación con el conocimiento, la autoridad, la vinculación con las normas, el control del cuerpo, las problemáticas de género, las nuevas tecnologías, entre otras posibles.

Ejes de contenido (descriptores)

Los múltiples escenarios de las prácticas educativas

La práctica educativa en el entramado histórico - social y sus cambiantes relaciones con la escuela. La acción educativa de la comunidad y las organizaciones sociales: centros barriales, comedores, colonias, museos, bibliotecas populares, ONG, medios masivos de comunicación, entre otros. Propuestas educativas con adolescentes, jóvenes y adultos/as. Los procesos de transmisión cultural y la dimensión del enseñar. Las trayectorias educativas: complejidad, heterogeneidad y singularidad.

Las Ciencias Naturales y las prácticas educativas en espacios socioculturales de la comunidad.



Trayectorias educativas y experiencias escolares en el contexto socio cultural

Relaciones entre enseñanza, transmisión y aprendizaje. La trayectoria escolar y la revisión crítica de las formas de ser y pensarse como estudiante en el paso por la escolaridad.

Deconstrucción y reconstrucción crítica de los modelos docentes internalizados en la experiencia escolar. Tradiciones o modelos de docencia en la formación docente y en el campo disciplinar. Figuras de maestros/as memorables a nivel regional, nacional, latinoamericano e internacional del campo disciplinar.

Trabajo docente: identidad y dimensión cultural. Representaciones sociales.

Prácticas docentes y prácticas de la enseñanza en diversos contextos socioculturales.

Reconocimiento del efecto constitutivo de estas prácticas en la propia biografía.

Hacer docencia hoy: desafíos y oportunidades

La formación docente como trayecto: momentos claves del mismo. Nuevas formas de autoridad docente en la sociedad y la escuela. Trabajo colaborativo y en red. La tarea de enseñar y las fronteras del aula: enseñar en la escuela y en otros espacios educativos.

La formación en Física. Ser docente de Física y hacer docencia en Física en la escuela y en otros espacios educativos. Saberes y conocimientos puestos en juego.

Dispositivos para la lectura y análisis de las prácticas educativas

Registro de experiencias en diferentes escenarios educativos: observación, narrativas, registro fotográfico, documentación pedagógica, entre otros.

Deconstrucción y reconstrucción crítica de experiencias biográficas vinculadas a la educación y al campo de las Ciencias Naturales, así como de los modelos internalizados.

Orientaciones metodológicas

La modalidad de taller es una metodología que está centrada en el hacer reflexivo de los/as estudiantes, para la cual es conveniente que la pareja pedagógica prevea los tiempos, espacios y agrupamientos del mismo. Asimismo, implica una revisión constante entre teoría y práctica.



El trabajo de acercamiento a entornos escolares, sociales, productivos y culturales, desde una mirada analítica y crítica requiere la apropiación -por parte de los/las estudiantes- de estrategias sistemáticas para producir y organizar información empírica que contribuyan a la reflexión conceptual sobre las temáticas analizadas.

La reflexión y el análisis sobre las experiencias de aprendizajes en las Ciencias Naturales y, en particular, en la Física contribuirán a reconocer características de los enfoques pedagógicos y de ciencia escolar subyacentes.

Se sugiere la incorporación de recursos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tales como: videos, búsquedas en la web, celulares, cámaras digitales, presentaciones audiovisuales, software educativos, entre otros.

Bibliografía sugerida

- Achilli, E. (2008). "¿Qué significa 'formación docente'?". En *Investigación y formación docente*. Rosario: Laborde.
- Alliaud, A.; Antelo, E. (2011) *Los gajes del oficio*. Buenos Aires: Aique.
- Anijovich, R.; Cappelletti, G.; Mora, S, y Sabelli, M.J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires: Paidós.
- Davini, M (2001). *La formación docente en cuestión: política y pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.
- Diker, G.; Terigi, F (2008). *La formación de maestros y profesores: hoja de ruta*. Buenos Aires: Paidós.
- Dussel, I; Southwell, M. (2009). La autoridad docente en cuestión. Líneas para el debate. En *Revista El Monitor de la Educación*. Nº 20- 5º época. Marzo 2009. (Pp. 26- 28).
- Greco, Ma. Beatriz (2012). *La autoridad (pedagógica) en cuestión. Una crítica al concepto de autoridad en tiempos de transformación*. Rosario: Homo Sapiens.
- Gvirtz, S. (comp.) (2005). *Textos para repensar el día a día escolar*. Buenos Aires: Santillana.
- Noel, G. (2009). "Conflictividad y autoridad en la escuela". En *Revista El Monitor de la Educación*. Nº 20- 5º época. Marzo 2009. (Pp. 29-31).
- Sanjurjo, L. (2002). Las teorías que fundamentan las prácticas reflexivas. En *La formación práctica de los docentes. Reflexión y acción en el aula*. Rosario: Homo Sapiens .



Tenti Fanfani (2005). *La condición docente*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Taller Integrador de Primer Año

Se aborda a partir de un trabajo colaborativo donde participan docentes de otras unidades curriculares y estudiantes de la carrera, coordinado por la pareja pedagógica del Campo de la Práctica.

El taller se organiza en torno al eje *Escenarios Educativos* procurando la relación entre teoría y práctica, y articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales de las siguientes unidades curriculares:

- Pedagogía
- Psicología y Educación
- Física I
- Práctica Docente I

Se propone una frecuencia variable y flexible, que contemple -como mínimo- la organización de cuatro talleres durante el año.

SEGUNDO AÑO

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

Didáctica y Curriculum

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursado: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año.

Asignación Horaria: 4 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 4 | 2.67 |
| Horas totales anuales | 128 | 85.33 |



Finalidades formativas

Se espera que en esta unidad curricular los/as estudiantes puedan comprender la especificidad de la tarea docente: la enseñanza, entendida como la acción intencional y socialmente mediada para la transmisión de la cultura y el conocimiento en las instituciones educativas. Se trata de una acción compleja que requiere de la apropiación de teorías y conceptos específicos y de la comprensión de las dimensiones socio-políticas, histórico-culturales, pedagógicas y metodológicas de la enseñanza para un adecuado desempeño en las escuelas y en contextos sociales específicos.

Se parte de la convicción de que la enseñanza puede habilitar la apropiación significativa de contenidos socialmente relevantes. La comprensión de su complejidad y de los procesos que la misma supone, facilita el compromiso de parte de los/las futuros/as docentes, en la elaboración de construcciones metodológicas que apunten a salvar posibles diferencias en los capitales simbólicos de los/as estudiantes. En este sentido, es que se considera a la enseñanza como un dispositivo para la transformación y la democratización de los bienes culturales. Por ello, es necesario el abordaje tanto de la dimensión teórica de la enseñanza, como de la dimensión política, epistemológica, ética y técnica. En esa dirección, en el tratamiento de los contenidos se tendrán en cuenta los diversos contextos en que los/las futuros/as docentes podrán desempeñarse.

También se aborda la problemática del curriculum, en sus diversos niveles de concreción, entendiéndolo como un proyecto político-cultural, a la vez que pedagógico y como un campo de lucha en el que se juegan diversas concepciones de hombre y sociedad, ya que la comprensión de la problemática curricular por parte de los/as estudiantes, posibilita la asunción del trabajo docente, superando la perspectiva tecnocrática que lo coloca en el rol de operario que debe conocer los aspectos técnicos de su práctica, sin interesarse por las finalidades de la misma. Se espera que a partir de lo abordado en Didáctica y Curriculum, los/as futuros/as docentes logren reconocer las problemáticas que presentan los contenidos a enseñar, identificar las características y necesidades de aprendizaje de los sujetos como base para su actuación docente, desarrollar dispositivos pedagógicos para la diversidad asentados sobre la confianza de que todos pueden aprender, acompañar el avance en el aprendizaje identificando tanto los factores que lo potencian como los obstáculos que



constituyen dificultades, conducir los procesos grupales y facilitar el aprendizaje individual, seleccionar y utilizar nuevas tecnologías de manera contextualizada, trabajar en equipo con otros docentes y elaborar proyectos institucionales compartidos.

Ejes de contenido (descriptores)

Cultura, currículum y enseñanza

El currículum como proyecto político, pedagógico y cultural. Ámbitos de referencia. El currículum como documento público. Currículum como expresión de la selección cultural. El Diseño Curricular Jurisdiccional para la Educación Secundaria. Articulaciones entre diferentes niveles. Adecuaciones curriculares y organizativas. La organización curricular en pluriaño.

Currículum y escolarización del saber. La fabricación del contenido escolar.

Los aportes de las teorías críticas y pos-críticas: currículum una cuestión de saber, poder e identidad. Los conceptos de currículum prescripto, oculto, nulo, real. La justicia curricular. Inclusiones y exclusiones. Perspectiva de clase, raza y género. Niveles de concreción curricular. El currículum como organizador institucional. El docente como mediador en los procesos de construcción y desarrollo del currículum. Contrato pedagógico entre la escuela, la sociedad y el Estado.

El saber didáctico

La Didáctica: Dimensión teórica, política, epistemológica, ética y técnica. Articulaciones y tensiones entre Didáctica General y Didácticas Específicas. Deconstrucción de la didáctica del sentido común, pseudoerudita y erudita. La didáctica desde el enfoque multirreferencial.

La transposición didáctica y la vigilancia epistemológica. Efectos de la enseñanza.

Las configuraciones didácticas para los entornos digitales. Enseñar y aprender con TIC.

Relaciones, tensiones y posibles articulaciones entre el currículum y la didáctica.

La tarea docente

La tarea docente y la enseñanza: la complejidad de la enseñanza, la enseñanza como problema y acto político, la experiencia formativa y la buena enseñanza. Las



relaciones entre enseñanza y aprendizaje. La relación teoría y práctica. La tríada didáctica. La organización de la enseñanza: formas básicas de enseñar, construcciones metodológicas, la arquitectura de la clase. Relación forma/contenido. La planificación de la enseñanza, sentidos y significados. Programas, proyectos, unidades didácticas, planes de clase. El trabajo didáctico en el aula diversificada o plural (las configuraciones de apoyo). Materiales didácticos y recursos tecnológicos. La experiencia estética como experiencia de conocimiento. Enseñanza y diversidad socio-cultural. La enseñanza en contextos específicos.

La evaluación

La evaluación como práctica social pública y democratizadora. Ética y poder. Carácter socio-político, teórico, epistemológico, pedagógico y técnico de los procesos evaluativos. Criterios de evaluación: institucionales y del campo disciplinar. La relación entre evaluación y acreditación. La evaluación como proceso continuo, participativo, para la comprensión y mejora de los procesos. Autoevaluación. Coevaluación, evaluación colegiada. Instrumentos y prácticas de evaluación. Nuevos formatos de evaluación.

Orientaciones metodológicas

Como se trata de una unidad curricular en la cual desarrollos teóricos pueden enriquecerse a partir de las problemáticas que presenta la práctica, es necesario que se prevean trabajos que posibiliten la lectura de las mismas a partir de los marcos conceptuales. Además, el análisis de documentos curriculares, planificaciones, libros, manuales, revistas de enseñanza y carpetas escolares, permiten la interpretación de las representaciones sobre el currículo en las instituciones educativas.

Asimismo, el análisis de casos promueve el pensamiento y la reflexión sobre las posibilidades para abordar la diversificación en las propuestas de enseñanza en el marco de las configuraciones de apoyo.

El uso y producción de recursos digitales, vinculados con las actividades propias del campo curricular, las herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información, posibilitan la indagación y producción de materiales didácticos, diseño de propuestas de enseñanza, secuencias didácticas e instrumentos de evaluación.



Bibliografía sugerida

- Angulo Rasco, J. y Blanco, N. (Coordinadores). (1994). *Teoría y desarrollo del currículum*. Málaga: Aljibe.
- Camilloni, A. (2011). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.
- Camilloni, A. y otras. (1997). *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires: Paidós.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Connel, R. (1997). *Escuelas y justicia social*. Madrid: Morata.
- Contreras, J. (1990). *Enseñanza, currículum y profesorado*. Madrid: Akal.
- Davini, M. C. (2009). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- De Alba, A. (1995). *Currículum: crisis, mito y perspectiva*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Díaz Barriga, A. (1995). *Didáctica: Aportes para una polémica*. Buenos Aires: Aique.
- Eggleston, J. (1980). *Sociología del currículo escolar*. Buenos Aires: Troquel.
- Grundy, S. (1991). *Producto o praxis del currículum*. Madrid: Morata.
- Gvirtz, S y Palamidessi, M. (2011). *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Buenos Aires: Aique.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar*. Buenos Aires: Paidós.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza: Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Perrenoud, P. (2008) *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes*. Buenos Aires: Colihue.
- Tadeu Da Silva, T (1999). *Documentos de Identidad. Una introducción a las teorías del currículo*. Belo Horizonte: Auténtica Editorial.
- Terigi, F. (2004). *Currículum: itinerarios para aprehender un territorio*. Buenos Aires: Santillana.
- Torres Santomé, J. (1991). *El currículum oculto*. Madrid: Morata.

Instituciones Educativas

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año.



Asignación Horaria: 3 horas cátedra frente a curso+ 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Con el desarrollo de esta unidad curricular se espera posibilitar un espacio de conocimiento y reflexión sobre las complejidades, posibilidades y restricciones que presenta la organización y el gobierno de las instituciones educativas de la escuela secundaria en los actuales entramados sociales. Favorecer el desarrollo de un pensar político sobre la organización institucional implica ligarla a proyectos educativos orientados por la búsqueda de la igualdad, la justicia, las formas democráticas y democratizadoras y desde su ineludible anudamiento a la dimensión del poder.

Esta perspectiva pone en tensión el paradigma eficientista-empresarial, a partir de entrecruzar múltiples coordenadas disciplinares que permitan pensar la práctica educativa en su dimensión institucional ligada a la humanización, a la libertad, a lo común, al enlazamiento en la perspectiva de lo político.

Se pretende que los/las estudiantes se posicionen como sujetos activos en la construcción cotidiana de la institución, partícipes de un devenir socio-histórico capaz de producir las transformaciones que demanda a la escuela y sus protagonistas, la construcción colectiva de una institucionalidad que necesita renovar sus sentidos en el marco de una sociedad cada vez más plural y democrática.

Para estos propósitos, en esta unidad curricular se busca que los/as estudiantes profundicen la apropiación de categorías provenientes de marcos interpretativos multirreferenciales que le permitan comprender críticamente diversas dimensiones y aspectos de las instituciones en las que se insertarán a trabajar y las complejas articulaciones entre las mismas, las prácticas pedagógicas, el contexto socio-cultural y la dimensión de las políticas educativas.

Se espera que los/as estudiantes comprendan la importancia de llevar a cabo un trabajo compartido, participativo y comprometido en la elaboración, desarrollo y



evaluación de propuestas y/o proyectos institucionales. En este marco se propone pensar en la construcción de culturas institucionales que potencien los aprendizajes escolares acompañando y posibilitando trayectorias escolares pensadas como recorridos subjetivos e institucionales, que aporten a la inclusión de todos/as los sujetos del aprendizaje en distintos contextos educativos.

Aunque el foco de esta unidad son las instituciones educativas, se procura el desarrollo de un diálogo reflexivo y sostenido con las instituciones del campo disciplinar y sus relaciones con la escuela, con la intención de visibilizar las formas y los modos por los cuales se aloja en el ámbito institucional. Asimismo, estos diálogos permitirán potenciar las relaciones de las escuelas con las instituciones y organizaciones del orden social más amplio, reconociendo las trazas y las huellas con las que el campo disciplinar se expresa en la vida cotidiana de la escuela y en sus eventos o acontecimientos.

Esta unidad curricular convoca a pensar a las instituciones escolares desde los múltiples entrecruzamientos, miradas, tensiones entre la macropolítica y la micropolítica.

Se prevé su articulación con el campo en la práctica profesional, Talleres de la Práctica Docente I y II.

Ejes de contenido (descriptores)

Las instituciones educativas en el entramado social, inscripción en los marcos regulatorios del sistema educativo nacional y jurisdiccional

Crisis de la institucionalidad moderna en el marco de la sociedad posindustrial: agotamiento del Estado–Nación; la desafiliación del sistema educativo y sus posibles respuestas; el declive de las instituciones. Autonomía institucional y el lugar del sujeto.

La escuela y las organizaciones de la comunidad. Las instituciones propias del campo disciplinar y sus posibles relaciones con la escuela y las formas institucionales en que se aloja a la disciplina en la escuela.

Las instituciones frente a los desafíos de la desigualdad educativa y su articulación con las políticas públicas. Los procesos de fragmentación educativa y problemas emergentes: acceso, permanencia, promoción y egreso; repetición, transición entre niveles, acceso a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. La perspectiva de las Trayectorias formativas. Escuela, viejos y nuevos formatos.



Estrategias institucionales para la inclusión socio-educativa de adolescentes y jóvenes, relaciones intersectoriales y con el contexto. Comunidades de aprendizaje. Trabajo de apoyo colaborativo, accesibilidad. Las escuelas secundarias y sus modalidades: rural, hospitalaria y domiciliaria, en contextos de privación de la libertad, de jóvenes y adultos, técnico-profesional, especial, artística, intercultural bilingüe.

Perspectivas para el análisis de los sentidos y los cambios en las escuelas

Modelos de organización social que impactan en las instituciones educativas. Modelos fabriles y empresariales. La perspectiva sistémica. La escuela como organización inteligente.

Aportes de la Psicología Social, del Psicoanálisis, de la Sociología de las Instituciones, las Pedagogías Institucionalistas, el Análisis Institucional para la construcción de saberes sobre las instituciones educativas: imaginario, rituales, contrato e historia, lo instituido e instituyente, micropolítica, conflicto y relaciones de poder).

La escuela como institución social. El espacio escolar, cruce de múltiples capitales culturales. Las culturas juveniles, sus expresiones en el cotidiano institucional.

El estudio de la vida cotidiana. Problemáticas de género en las prácticas escolares. La irrupción de lo nuevo y la confrontación con la legalidad instituida. Figuras de extranjería. La hospitalidad como posibilidad de alojar al otro. Organizaciones educativas que favorecen las prácticas democráticas. Los sentidos de “lo político” en la dinámica de las escuelas y en las posibilidades de cambio y transformación.

El proyecto institucional como articulador de una propuesta político-pedagógica y resultado de una praxis deliberativa

Gobierno de lo escolar y gestión democrática: legitimidad y autoridad. Toma de decisiones, democratización de la comunicación. Comunicación y virtualidad. Prácticas deliberativas y culturas colaborativas.

Encuadres legales de las instituciones educativas. El papel de la ley, la norma y las reglas en los procesos de subjetivación y democratización del orden escolar.

Orientaciones metodológicas

Se sugiere para el abordaje de la materia, que las construcciones metodológicas relacionen los desarrollos teóricos con trabajos de campo recuperando conceptos



nodales del marco conceptual a través de entrevistas, observaciones, registros, etc. que posibiliten la construcción de saberes acerca de las instituciones como así también de las expresiones de la Física.

En relación al eje de contenido: *Perspectivas teóricas para el análisis de los sentidos y los cambios en las escuelas*, se plantea como un recorrido que admite diferentes intervenciones conforme a las decisiones a cargo de esta unidad curricular. Además, se recomienda la lectura crítica de los marcos normativos vigentes de la educación secundaria.

Pensar la complejidad de la institución, desde los aportes que emergen en el cruce entre literatura y pedagogía, medios audiovisuales y toda forma de experiencia estética y lenguajes artísticos: teatro, plástica, música, danza.

Bibliografía sugerida

- Aguerrondo, I. (1992). *La escuela transformada: una organización inteligente y una gestión efectiva*. Buenos Aires: Paidós.
- Ball, S. (1994). *La Micropolítica de la escuela. Hacia una teoría de la organización escolar*. Buenos Aires: Paidós.
- Baquero, R.; Dicker, G. y Frigerio, G (comps). (2013). *Las formas de lo escolar*. Buenos Aires: Del Estante.
- Cantero, G.; Celman, S. y equipo (2001). *Gestión escolar en condiciones adversas*. Buenos Aires: Santillana.
- Butelman, I. (comp.). *Pensando las Instituciones*. Buenos Aires: Paidós.
- Castel, R. (2010). *El ascenso de las incertidumbres. Trabajo, protecciones, estatuto del individuo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Dubet, F. (2006). *El declive la institución. Profesiones, sujetos e individuos en la modernidad*. Barcelona: Gedisa.
- Fernández, L. (1994). *Instituciones Educativas. Dinámicas institucionales en situaciones críticas*. Buenos Aires: Paidós.
- Foucault, M. (1995). "El sujeto del poder". En Terán, O (comp). *Michel Foucault: Discurso, poder y subjetividad*. Buenos Aires: El cielo por asalto editorial.
- Frigerio, G.; Poggi, M. y Korinfeld; D. (comps.). *Construyendo un saber sobre el interior de la escuela*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Frigerio, G. y Diker, G. (comps.). *La transmisión en las sociedades, las instituciones y*



los sujetos. Buenos Aires: Cem. Noveduc.

Nicastro, S. (1997). *La historia institucional y el Director en la escuela*. Buenos Aires: Paidós.

Rockwell, E. (1997). *La Escuela Cotidiana*. México: Fondo de Cultura Económica.

Schvarstein, L. (2010). *Psicología Social de las organizaciones*. Buenos Aires: Paidós.

Terigi, F. y Jacinto, C. (2007). *¿Qué hacer ante las desigualdades en la educación secundaria? Aportes de la experiencia latinoamericana*. Buenos Aires: Santillana.

CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Física II

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año.

Asignación Horaria: 6 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 6 | 4 |
| Horas totales anuales | 192 | 128 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular se centra en el estudio del comportamiento de los fluidos en movimiento, del transporte de energía por ondas mecánicas en los medios continuos y de los fenómenos térmicos. Desde el punto de vista conceptual, se trata de profundizar y extender las nociones de trabajo y energía, y re-significar la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de sistemas físicos macroscópicos supuestos continuos. Es importante comprender que la descripción de los fenómenos estudiados y la predicción de comportamientos pueden realizarse sobre la base de un reducido número de variables medibles y sin recurrir a un modelo de estructura microscópica interna.

El análisis de los fluidos en movimiento, basado en la hipótesis de continuidad de los mismos, está centrado en los principios y leyes fundamentales de la Hidrodinámica, contenidos que son objeto de enseñanza en la educación secundaria, con amplias



aplicaciones en el quehacer diario. Desde esa perspectiva se pueden interpretar fenómenos tales como el vuelo de los aviones, la circulación de la sangre en el cuerpo, la formación de los vientos, entre otros.

En el caso particular de los fenómenos térmicos, el desarrollo en torno a los principios de la Termodinámica se complementa con una introducción a la Mecánica Estadística como perspectiva contemporánea para interpretar las variables, los estados termodinámicos y los procesos con un modelo microscópico de partículas. Los contenidos termodinámicos son importantes en los desarrollos de la Química y la Biología, así como en los estudios interdisciplinarios actuales sobre el Ambiente y su Sostenibilidad.

Teniendo en cuenta los contenidos abordados en *Física I* y *Química I* es importante discutir cuándo es válida la hipótesis de continuidad de la materia y cuándo debe ser abandonada recurriendo a la naturaleza discontinua del sistema en estudio.

En esta unidad curricular se introduce el modelo de ondas en la descripción de fenómenos de transporte de energía a través de un medio material. Las características de las ondas mecánicas y el análisis de fenómenos como las ondas en cuerdas, en superficies líquidas y el sonido son objeto de estudio para comprender la potencialidad explicativa del formalismo ondulatorio. La introducción del modelo ondulatorio como modelo matemático requiere reconocer la idea de continuidad que subyace en la interpretación de la propagación de la energía en un medio material y considerar las aproximaciones necesarias para su aplicación en diferentes situaciones. La resolución de la ecuación de onda y su interpretación requiere conocimientos matemáticos acerca de las ecuaciones diferenciales, contenido que se trabaja en la unidad curricular *Análisis Matemático II*.

Ejes de contenido (descriptores)

Los fluidos en movimiento

Flujo de fluido. Caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli: aplicaciones. Viscosidad y turbulencia. Fenómenos de superficie. Presión osmótica. Difusión.

La onda como modelo de transporte de energía en medios materiales

Descripción matemática de la onda. Características de las ondas mecánicas. Tipos de ondas. Propagación de ondas en medios elásticos. Velocidad de propagación. Energía



e intensidad de las ondas. Reflexión, refracción, interferencia y difracción. Principio de superposición. Ondas estacionarias. Sonido. Resonancia. Efecto Doppler.

Enfoque macroscópico de los fenómenos térmicos

Temperatura y equilibrio térmico. Principio cero. Termómetros y escalas termométricas. Estado termodinámico. Ecuaciones de estado. La ecuación del gas ideal. La ecuación de Van der Waals. Superficies pVT . Calor. Trabajo. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Calor específico. Capacidad calorífica molar. Calorimetría. Conducción. Convección. Expansión térmica. Esfuerzo térmico. Procesos termodinámicos. Procesos termodinámicos de un gas ideal.

Segundo Principio de la Termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad. Desorden y procesos termodinámicos. Entropía. Máquinas térmicas. El ciclo de Carnot. La escala Kelvin.

Introducción al enfoque microscópico en la interpretación de los fenómenos térmicos

Propiedades moleculares de la materia. Mol. Número de Avogadro. Modelo cinético-molecular del gas ideal. Presión y energías cinéticas moleculares. Velocidades moleculares. Introducción a la Estadística clásica de Maxwell-Boltzmann. Interpretación microscópica de la entropía. Tercera ley de la Termodinámica.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere planificar en forma articulada con otras unidades curriculares (Física I, Química I, Química II, Análisis Matemático II). También es conveniente coordinar con Modelización Físico-matemática el alcance de la introducción de las nociones estadísticas requeridas.

Incorporar aspectos epistemológicos y acontecimientos históricos que aporten a la comprensión y a la conceptualización de los distintos contenidos de esta unidad de manera que pueda visualizarse la evolución del conocimiento de la Física.

Resaltar la importancia de los modelos que se introducen para el análisis de los fenómenos físicos, diferenciando aquellos asociados con la estructura de los medios materiales (partícula, sistemas de partículas, medios continuos) del modelo de onda que describe la propagación de la energía.



Discutir con los/las estudiantes el sentido físico de la ecuación de onda, la interpretación de la función matemática que describe el transporte de la energía, diferenciándolo del movimiento de la materia que constituye al medio.

Favorecer la utilización de los modelos involucrados para la producción de inferencias e interpretaciones causales en el contexto de los fenómenos naturales estudiados.

Discutir la caracterización del estado termodinámico de un sistema y diferenciarlo del estado mecánico, asociados respectivamente con un modelo macroscópico de medio continuo y con un modelo microscópico de sistema de partículas. Analizar las ventajas e inconvenientes de una y otra modelización.

Realizar actividades experimentales que les permita a los/las futuros/as profesores/as familiarizarse con los equipos, dispositivos e instrumentos de medición y analizar los fenómenos estudiados.

Encarar la resolución de situaciones problemáticas del quehacer cotidiano y en contextos variados, incentivar la modelización de las mismas y discutir procedimientos de resolución alternativos.

Complementar los contenidos con el uso de software de simulación.

Promover la elaboración de preguntas que encaminen la indagación y la acción estimulando el planteo de conjeturas, la producción de explicaciones, la discusión sobre la validez de los resultados y los procedimientos a realizar.

Bibliografía sugerida

Alonso, M. y Finn, E. (1992). *Física*. Tomo I y II. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.

Calzetta, E. (2009). *Entropía*. Colección Ciencias Naturales y Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Cengel, Y. y Ghajar, A. (2011). *Transferencia de calor y masa*. Méjico: McGraw Hill.

Fishbane, P. M., Gasiorowicz, S. y Thornton, S. T. (1994). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen I y II. Méjico: Prentice Hall Hispanoamericana.

Giancoli, D. (2009). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen I. Méjico: Pearson Educación.

Hewitt, P. (2007). *Física Conceptual*. (10ª edición). Méjico: Pearson Educación.

Holton, G. (2004). *Introducción a los conceptos y teorías de las Ciencias Físicas*. Barcelona: Reverté.



- Lea, S. y Burke, J. (1999). *Física: la naturaleza de las cosas*. Volumen I. Méjico: International Thomson.
- Resnick, R., Halliday, O. y Krane, K. (2004). *Física*. Méjico: CECSA.
- Sears, F., Zemansky, M., Young H. y Freedman, R. (2009). *Física Universitaria*. volumen 1. (12° edición). Méjico: Pearson Educación.
- Serway, R. y Jewett, J. (2011). *Física para ciencias e ingeniería*. Volumen 1. (7° edición). Méjico: Cengage Learning.
- Serway, R., Vuille, C. y Faughn, J. (2010). *Fundamentos de Física*. Volumen I. Méjico: Cengage Learning.
- Tipler, P. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología*. Tomo 1. (6° edición). Barcelona: Reverté.
- Wilson, J., Buffa, A. y Lou, B. (2007). *Física*. Méjico: Pearson Educación.
- Zemansky, M. y Dittman, R. (1986). *Calor y Termodinámica*. Méjico: McGraw Hill.

Análisis Matemático II

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 5 | 3.33 |
| Horas totales anuales | 160 | 106.67 |

Finalidades formativas

En esta unidad curricular se extienden los conceptos de límite, derivación e integración, introducidos en *Análisis Matemático I*, a funciones de varias variables. De esta manera, se desarrollan los fundamentos analíticos para el tratamiento de fenómenos físicos más complejos que requieren para la descripción y explicación de comportamientos de relaciones entre dos o más variables. El tratamiento formal que introduce es básico como lenguaje y sistemática de análisis de procesos en los que participan diferentes variables tanto para la Física como para la Química.

Ofrece a los/las estudiantes del profesorado, a través del cálculo vectorial, conceptos claves para el estudio de los fenómenos de campos (gravitatorio, eléctrico, magnético)



en *Mecánica Analítica y Física III*. El estudio de las ecuaciones diferenciales y su resolución aporta al desarrollo de unidades como *Mecánica Analítica y Física IV*.

Ejes de contenido (descriptores)

Funciones de varias variables

Definición. Límite. Derivadas parciales. Plano tangente a una superficie. Regla de la cadena. Derivadas direccionales. Gradiente de un campo escalar. Diferencial total. Aproximación lineal. Extremos relativos. Multiplicadores de Lagrange. Integrales dobles. Aplicaciones de interés físico. Cambio de variables. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Integrales triples.

Análisis vectorial

Funciones vectoriales. Representación gráfica en el plano y en el espacio. Derivada e integral de funciones vectoriales. Integral de línea de un campo escalar. Campos vectoriales. Integral de línea de un campo vectorial. Rotor y divergencia. Integrales de superficie. Flujo de un campo vectorial. Teoremas fundamentales (Green, Stokes, Gauss).

Ecuaciones diferenciales

Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden n . Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuación característica. Problemas de valores iniciales. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Sucesiones y series

Sucesión. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes y divergentes. Series. Sumas parciales. Series geométricas. P-series. Series de potencia: propiedades. Serie de Taylor. Polinomio de Taylor. Serie de Fourier.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere articular el desarrollo de los contenidos con *Física II*, de modo de acompañar el proceso de modelización y de formalización requerido por los temas de esta unidad curricular que requiere el trabajo con funciones de varias variables.



Profundizar el sentido de la formulación de un modelo matemático en relación con el modelo formulado por la Física en relación con los fenómenos que describen.

Enfatizar el análisis matemático de aquellas funciones de varias variables de interés en el campo de la Física, promoviendo el empleo de diferentes formas de representación.

Seleccionar situaciones problemáticas que provengan del campo de las Ciencias Naturales para ejemplificar, tales como: funciones de estado de sistemas termodinámicos, cambios de estados termodinámicos, movimiento de cuerpos en campos de fuerzas centrales, en campos eléctricos y magnéticos,

Utilizar herramientas informáticas que faciliten la visualización y comprensión del comportamiento de magnitudes en procesos variacionales en tres dimensiones.

Promover procesos de indagación y producción, y de intercambio y colaboración entre los/las estudiantes recurriendo al uso de blogs, foros, wikis, cámaras digitales, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación.

Bibliografía sugerida

Apostol, T. (2011). *Calculus* (2° edición). Volumen I y II. Barcelona: Reverté.

Edwards, C. H. y Penney, D. E. (2001). *Ecuaciones diferenciales elementales y Problemas con condición en la frontera*. Méjico: Prentice Hall Hispanoamericana.

Larson, R.; Hostetler, R. y Edwards, B. (1995). *Cálculo y Geometría Analítica*. Volumen I y II. Méjico: Mc. Graw-Hill.

Hostetler, R. y Edwards, B. (2006). *Cálculo II*. Madrid: Pirámide.

Smith, R. y Minton, R. (2000). *Cálculo*. Tomo I y II. Colombia: McGraw-Hill.

Stewart, J. (2006). *Cálculo*. Tomo I y II. Méjico: Internacional Thomson.

Stewart, J. (2012). *Cálculo de varias Variables Transcendentes Tempranas* (7° edición). Méjico: CENGAGE Learning.

Thomas, G. (2015). *Cálculo. Varias Variables*. Méjico: Pearson Educación.



Taller I de Física

Formato Curricular: Taller.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

El trabajo de laboratorio es un componente esencial de la enseñanza de la Física, en particular para la educación secundaria. En el mismo, se desarrollan habilidades y procedimientos que trascienden a la mera observación, manipulación de instrumentos, técnicas de medición y aplicación de fórmulas. En las actividades experimentales se desarrollan procesos orientados al análisis de problemas, a la simulación y reconstrucción de situaciones del contexto cotidiano que contribuyen a orientar la mirada de los fenómenos, a la elaboración de hipótesis respecto a la construcción de un modelo, al análisis de datos y a la producción de conclusiones. Permite un conocimiento más profundo del proceso de medición, el uso de diferentes instrumentos de medición y un tratamiento adecuado de las incertezas al analizar los resultados.

El trabajo experimental en un taller constituye una oportunidad para poner en práctica métodos de aprendizaje más activos, para interactuar libremente con los pares y con el docente durante la organización del trabajo y la interpretación de los resultados emergentes de la actividad desarrollada. Conduce a revisiones continuas y a reflexionar en profundidad sobre las características propias y exclusivas de la actividad experimental.

El desarrollo de los trabajos prácticos sobre los que se centra este taller proporciona experiencia directa sobre los fenómenos mecánicos que se presentan en la educación secundaria. De esta forma, este taller se orienta hacia actividades que estimulen la capacidad para describir e interpretar sucesos y eventos naturales, así como la familiarización con importantes elementos de carácter tecnológico, desarrollando capacidades y habilidades. También contribuye al desarrollo de habilidades para el



montaje de dispositivos experimentales y al aprendizaje de metodologías específicas que permiten encarar el diseño de actividades orientadas a la enseñanza de la Física en la educación secundaria.

En este taller también están presentes actividades que requieren de recursos informáticos y de automatización, tomando contacto con un conjunto de dispositivos tales como sensores, puertos de entrada-salida, convertidor analógico-digital, interfaz de conexión, etc. Esto permitirá comprender cómo ocurre la selección, transmisión, almacenamiento y procesamiento de la información durante las mediciones, así como proporcionar conocimientos acerca del aspecto metodológico de la Física.

Ejes de contenido (descriptores)

Experimentación orientada a la educación secundaria: fenómenos mecánicos con cuerpos rígidos y fluidos–fenómenos relacionados con la reflexión y la refracción de la luz

Diseño, montaje de equipos y análisis de actividades experimentales. Construcción de equipos de bajo costo. Simulaciones y material multimedia. Análisis e interpretación de la información. Evaluación de procesos, materiales y/o aparatos. El informe como comunicación escrita. Normas de seguridad en el trabajo experimental.

La medición en el trabajo experimental

Proceso de medición. Mediciones directas e indirectas. Análisis de incertezas. Propagación de incertezas. Registro y procesamiento de datos experimentales. Representación gráfica de datos. Uso de dispositivos informáticos para el registro y procesamiento de datos.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere proponer actividades como situaciones problemáticas abiertas, que permitan que los/las estudiantes se acerquen y conozcan el quehacer científico y logren competencias propias del método experimental.

Promover el trabajo en equipo de manera de favorecer el intercambio de ideas y propuestas de procedimientos en el seno del mismo, la toma de decisiones consensuadas y el trabajo colaborativo en el montaje de equipos.



Fortalecer la familiarización con instrumentos de medición y dispositivos a fin de adquirir seguridad con el equipamiento a montar y en la actividad experimental como una progresiva internalización de esta como estrategia de enseñanza de la Física en la escuela secundaria.

Reflexionar acerca de los contenidos conceptuales y procedimentales trabajados en *Física I* y *Física II* a fin de ponerlos en acción al diseñar actividades experimentales, definir variables a medir y elaborar argumentaciones para favorecer la construcción de conocimientos de un modo cada vez más riguroso y creativo.

Orientar la mirada docente para posibles implementaciones y transposiciones didácticas de las actividades realizadas para su abordaje en la educación secundaria.

Construir diseños experimentales con materiales de bajo costo para poder realizar actividades experimentales en la escuela secundaria.

Bibliografía sugerida

- Baird, D. (1991). *Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos*. México: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- Fraschino, A. y Maiztegui, A. (1986). *El Taller de Física*. UNC.
- Gil, S. y Rodríguez, E. (2001). *Física re-creativa*. Buenos Aires: Prentice Hall.
- Gil, S. (2014). *Experimentos de Física. Usando las TIC's y elementos de bajo costo*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Massa, M. (Coord). (2007). *Aprendiendo Física con experimentos (Actividades para el alumno)*. Rosario: UNR.
- Massa, M. (Coord). (2007). *Aprendiendo Física con experimentos (Material didáctico para la escuela media)*. Rosario: UNR.
- McDermott, L. y Shaffer, P. (2004). *Tutoriales para Física*. Buenos Aires: Prentice Hall.
- PSSC (1967). *Física*. España: Reverté.
- UNESCO. (2010). *Nuevo Manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Sudamericana.

Química II

Formato Curricular: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año.



Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular ofrece un marco para profundizar contenidos y modelizaciones trabajadas en *Química I* relacionados con las transformaciones de la materia y la energía. La noción de cambio químico se constituye en un concepto clave y el estudio de su dinámica requiere profundizar en el modelo de la estructura del átomo de los diferentes elementos, incorporando en la modelización la distribución electrónica en niveles de energía. Se avanza, así, en la construcción de interpretaciones de orden submicroscópico que dan cuenta de las manifestaciones macroscópicas de la materia y la energía, y de las relaciones entre ambas. El trabajo sobre los diferentes tipos de enlaces químicos será clave para la comprensión de las diversas estructuras moleculares y las características de sistemas inorgánicos y orgánicos. El lenguaje propio de la Química, en sus distintos modos de representación, se verá enriquecido al ampliar el campo de contenidos a estos sistemas. Es conveniente recurrir a la manipulación de materiales y reactivos en el trabajo experimental, el uso de softwares y simulaciones digitales, los kits de ensambles para estructuras moleculares, las analogías, el dibujo como recursos en la producción de conocimientos químicos, tanto para el desarrollo de contenidos como para complementar la resolución de problemas. Las nociones de energía y los principios que regulan los intercambios energéticos en los procesos físicos introducidos en *Física I* y su profundización con el enfoque termodinámico brindado en *Física II* serán básicos para la comprensión de las reacciones químicas y serán enriquecidos y re-significados con el enfoque termoquímico que se aborda en esta unidad curricular. Es conveniente interrelacionar los contenidos con aquellos aportados por las unidades curriculares mencionadas, de modo que los/las futuros/as profesores/as de Física comprendan la red de relaciones que se establecen en las explicaciones científicas.

Como un campo de aplicación de las nociones construidas se prevé el análisis de procesos químicos de importancia industrial, asociados con la tecnología de materiales y de la química ambiental.



Ejes de contenido (descriptores)

Reacciones químicas. Equilibrio químico

Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que influyen sobre la velocidad de reacción. Termoquímica. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Equilibrio químico. Equilibrios en solución: ácido-base y redox. Electroquímica. Transformaciones energéticas en la electroquímica. Pilas y baterías.

Nociones de química inorgánica

Estado natural, obtención y uso de los elementos y compuestos más importantes. Química de los metales y los no metales. Soluciones iónicas. Ácidos y bases. Hidruros y óxidos. Equilibrio iónico. Procesos exotérmicos y endotérmicos. Espontaneidad de las reacciones. Procesos químicos de importancia industrial y ambiental.

Nociones de química orgánica

Compuestos del Carbono. Grupos funcionales. Propiedades. Estructura espacial. Nomenclatura de los compuestos orgánicos comunes. Moléculas de importancia biológica.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere trabajar con aplicaciones prácticas para incrementar en el estudiante la capacidad de analizar y resolver situaciones.

Continuar el análisis fenomenológico iniciado en *Química I* acerca de las reacciones químicas significativas, propiciando discusiones entre los/las estudiantes para reconocer la limitación de un modelo y la necesidad de transformar en modelos más amplios que orienten las interpretaciones.

Interrelacionar los contenidos con aquellos aportados por *Física I*, como las conceptos de velocidad, energía y los principios asociados, y por *Física II*, en lo pertinente a las nociones termodinámicas y al comportamiento de los gases, de modo que los/las futuros/as profesores/as en Física comprendan la red de relaciones que se establecen en las explicaciones científicas.



Utilizar la manipulación de materiales y reactivos en el trabajo experimental, el uso de software y simulaciones digitales, los kits de ensambles para estructuras moleculares, las analogías, el dibujo como recursos en la producción de conocimientos químicos.

Bibliografía sugerida

- Atkins, P. y Jones, L. (2009). *Principios de Química*. (3^o edición). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Baggio, S., Blesa, M. y Fernández, H. (2013). *Química Inorgánica: Teoría y Práctica*. San Martín: Universidad de San Martín Edita.
- Brown, T. (2014). *Química la ciencia central*. Méjico: Pearson Educación.
- Chang, R. (1999). *Química*. Méjico: McGraw-Hill.
- Chang, R. (2000). *Fundamentos de Química*. Méjico: McGraw-Hill.
- Chang, R. y Goldsby, K. A. (2013). *Química*. Méjico: McGraw-Hill.
- INDIGO. (2006). *Construyendo con átomos y moléculas*. Buenos Aires: Eudeba.
- Lemay, H., Murphy, C., Brown, T. y Bursten, B.E. (2009). *Química*. Méjico: Pearson Prentice Hall.
- Llano, M., García Ortega, H. y Muller, G. (2008). *Laboratorio de Química General*. Méjico: Reverté.
- McMurry, J. (2013). *Química Orgánica*. Méjico: Cengage Learning.
- Morris, H. (2015). *Fundamentos de Química*. Méjico: Limusa-Wiley.
- Peterson, W. (2010). *Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas*. Méjico: Reverté.
- Petrucci, R., Herring, F., Madura, J. y Bissonnette, C. (2011). *Química General*. Méjico: Pearson Educación.
- Reboiras, M. (2006). *Química*. Madrid: Thomson Internacional
- Zumdahl, S. y de Coste, D. (2013). *Principios de Química*. Méjico: CENGAGE Learning.

Biología

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año.



Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular proporciona los conocimientos básicos para la comprensión de los diversos niveles de organización biológica, la estructura y ultra-estructura celular, la diversidad biológica y las relaciones de los seres vivos entre sí y con el ambiente.

Los procesos biológicos son procesos complejos que involucran alguna forma de energía. Requieren para su interpretación de nociones físicas, en especial, de las termodinámicas. Desde este punto de vista, esta unidad curricular complementa la formación del/de la futuro/a profesor/a en Física al brindar conocimientos que le permitirán ejemplificar nociones físicas utilizando procesos biológicos, relacionar contenidos de la Física con aquellos que se brindan en otras unidades curriculares de la educación secundaria, promover reflexiones acerca de la importancia interpretativa derivadas de las teorías físicas y discutir las en el aula a fin de enriquecer los significados.

Interesa ubicar a la Biología en el campo general del conocimiento de las Ciencias Naturales, reconociendo el carácter provisorio, limitado, analítico, reflexivo, crítico y social de sus modelos explicativos. También se incorpora un lenguaje específico pero estableciendo nexos con el propio de la Física.

Es conveniente recurrir al uso de instrumental de observación, a la realización de actividades experimentales básicas, al empleo de videos, simulaciones digitales y otros recursos multimediales para favorecer la construcción de los conocimientos biológicos. Por la especificidad del contenido, es importante orientar la búsqueda de información relevante en diferentes fuentes, incluidas las tecnologías de la información y comunicación y generar la participación en espacios de interacción y colaborativos que den cuenta de los contenidos aprendidos.

Ejes de contenido (descriptores)

La Biología como ciencia natural.



Objeto de estudio y método. Principales teorías. La Biología y la sociedad de la comunicación. Biología y Bioética. Biología y Física. Biología y Ecología.

Estructura y ultra-estructura celular

Características de los seres vivos. Niveles de organización. Teoría celular. Los virus. Composición química de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas. La célula como unidad de estructura y funcionamiento de los seres vivos. Modelos celulares. Célula animal y vegetal. Nutrición autótrofa y heterótrofa. Mecanismos de transporte a través de membrana. Metabolismo celular. Enzimas. El flujo de energía en los seres vivos. Fotosíntesis. Respiración. Rendimiento energético.

El organismo humano

Características. Funciones de nutrición, reproducción, regulación y homeostasis. Salud y enfermedad. Patologías socialmente relevantes. Promoción y prevención en salud. Ambiente y salud: educación ambiental y educación para la salud.

Las bases genéticas de la vida

La estructura del núcleo celular. La estructura de los ácidos nucleicos. La expresión de los genes. Biosíntesis proteica. Replicación del ADN. Estructura del cromosoma. Reproducción celular: mitosis y meiosis. La genética mendeliana y no mendeliana.

La diversidad biológica

Clasificación de los organismos. Dominios y reinos. Concepto de especie. Procariotas y eucariotas. Protistas. Hongos. Plantas. Animales: invertebrados y vertebrados. Teorías acerca del origen de la vida y de la evolución.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere resaltar los conceptos estructurantes que atraviesan los contenidos de Biología: diversidad y unidad–cambio, permanencia y evolución–interacción. La reflexión en torno a ellos y la comparación con las nociones que estructuran los contenidos de Física y de Química permitirán establecer las particularidades de las organizaciones teóricas acerca de la vida y de los seres vivos, y establecer semejanzas y diferencias con las otras disciplinas que conforman las Ciencias Naturales.



Desarrollar los contenidos destacando los conceptos, las leyes y los procedimientos analíticos que proceden de la Física y la manera en que aportan al conocimiento biológico. Esto favorecerá la identificación de nexos entre ambos campos disciplinares. Incentivar el empleo de la terminología básica de las ciencias biológicas, tanto en su expresión gráfica, como escrita y oral, como aspecto relevante para la formación del/de la futuro/a profesor/a de la educación secundaria que favorecerá el diálogo con sus estudiantes y la articulación de contenidos con sus pares de Biología al planificar la enseñanza de la Física en este nivel de la escolaridad.

Orientar la búsqueda de información relevante en diferentes fuentes, incluidas las vinculadas con las tecnologías de la información y comunicación y generar la participación en espacios de interacción y colaborativos que den cuenta de los contenidos aprendidos.

Recurrir al uso de instrumental de observación, a la realización de actividades experimentales básicas, al empleo de videos, simulaciones digitales y otros recursos multimediales para favorecer la construcción de los conocimientos biológicos.

Bibliografía sugerida

Brailovsky, A. y Foguelman, D. (1991). *Memoria Verde. Historia ecológica de la Argentina*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Curtis, H., Barnes, N., Schnek, A. y Massarini, A. (2008). *Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

De Robertis E. y De Robertis E. (2001). *Biología Celular y Molecular*. Buenos Aires: Ateneo.

Hasson, E. (2006). *Evolución y selección natural*. Buenos Aires: Eudeba.

Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Editorial Planeta Argentina. S.A.I.C/Ariel.

Sujetos de la Educación Secundaria

Formato: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año.



Asignación Horaria: 4 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 4 | 2.67 |
| Horas totales anuales | 128 | 85.33 |

Finalidades formativas

En esta unidad curricular se retomarán las categorías conceptuales propuestas en Psicología y Educación, para abordar al sujeto del nivel secundario, profundizando en las problemáticas y desafíos que supone el mismo. Brindar al/a la futuro/a docente distintas perspectivas sobre la pubertad, las adolescencias, las juventudes y las diferentes formas en las que se presenta la adultez, teniendo en cuenta que las mismas se hallan inscriptas en una realidad compleja y multideterminada.

Conocer cómo se fueron construyendo y cómo operan las condiciones políticas, históricas, económicas, sociales y culturales en los procesos de transmisión educativa, desnaturalizando lo pensado como condición necesaria para la constitución de la subjetividad.

Este enfoque se sustenta con los aportes de la psicología cognitiva, el psicoanálisis, la teoría socio-histórica, la lingüística y la antropología, para comprender al sujeto en sus interacciones dialécticas con el mundo cultural y social.

Esta unidad curricular constituye un espacio que permite analizar las incidencias que tienen en el sujeto las prácticas institucionales. Se espera que los/las futuros/as docentes se apropien de herramientas que permitan trabajar los hechos cotidianos que se viven en las instituciones escolares. En este contexto resulta de importancia conceptualizar al conflicto como componente constitutivo del encuentro entre la subjetividad y la cultura.

Los diversos lenguajes para la comunicación y la interacción conforman también los contenidos que permiten apreciar de qué manera se construyen los vínculos educativos, con jóvenes, adolescentes y adultos, reconociendo el valor de las experiencias sociales, el grupo y las emociones en el proceso de aprendizaje. Para comprender esto, es necesario que el/la futuro/a docente conozca las diferentes



concepciones teóricas que a su vez le permitan interrogarse e interpelar la realidad escolar, reconociendo su carácter intercultural, la diversidad social, cognitiva, de género; a partir de la cual construir relaciones de sentidos con los otros.

La obligatoriedad de la escuela secundaria supone renovados desafíos para las prácticas pedagógicas: la inclusión de nuevas subjetividades y nuevos modos de habitar la escuela.

Los nuevos medios electrónicos, las TIC, forman parte del paisaje en el que se desarrollan diferentes actividades cognitivas y a su vez actúan como instancias de subjetivación y socialización. Por ello, esta unidad curricular da importancia a la interacción con otros sujetos y con los instrumentos mediadores con los que esos vínculos se construyen.

Esta unidad curricular articula con los aportes de otras unidades curriculares: Didácticas Específicas, Talleres de la Práctica Docente, Instituciones Educativas.

Ejes de contenido (descriptores)

Las adolescencias, las juventudes y la adultez como construcción histórica, social y cultural

El campo de estudio y la producción de saberes desde diferentes perspectivas disciplinarias. La pubertad y las adolescencias. El concepto de pubertad como estallido biológico. El concepto de adolescencia como estallido identificador: efectos a nivel del cuerpo, pensamiento y lenguaje, en la dimensión individual, grupal y social. La sexualidad, aportes desde el Psicoanálisis y de la perspectiva de Género. Constitución subjetiva en la adolescencia y su complejidad. Diferentes factores que la constituyen: sociales, subjetivos, cognitivos, ideológicos. Maduración y desarrollo emocional. El proceso de evolución en el ciclo vital. El lugar de los otros.

Las juventudes, la adultez, sus nuevas configuraciones y los escenarios socio-educativos, perspectivas sociológicas e históricas. Moratoria vital y moratoria social. Los espacios sociales, económicos y educativos que impactan en la configuración de sus identidades.

La perspectiva antropológica, la interculturalidad, la diversidad cultural, sexual, religiosa, social y étnica. Sistemas de relaciones de sentidos, de negociación y de conflicto.



Sujetos y aprendizajes

Revisión de concepciones de aprendizajes. Diferentes líneas teóricas. Alcances y límites del pensamiento adolescente. Los procesos psicológicos que inciden en el aprendizaje de los sujetos como efecto de su participación en contextos escolares. configuración histórica y cultural en la educación secundaria y de adultos.

La incidencia de los múltiples lenguajes y expresiones en la configuración de la subjetividad y de la construcción de los aprendizajes.

Sujetos de la educación secundaria y contexto de práctica

Problemas psicosociales que afectan la vida de las instituciones. La desigualdad social, la violencia y la anomia.

La problemática de la discapacidad. Las trayectorias educativas integrales, los proyectos de integración. El trabajo interdisciplinario, el trabajo colaborativo con la Modalidad especial.

El capital cultural, social y simbólico. Encuentro de diferentes culturas en el ámbito escolar. Los cambios y las redefiniciones de las culturas escolares. Formatos, contenidos y espacios.

Los nuevos modos de producción de la subjetividad en la escuela.

Los lazos sociales, lo emocional, lo afectivo. El cuidado del otro. La acción educativa como una relación de alteridad. Las condiciones de posibilidad que puede ofrecer el discurso escolar en la configuración de las subjetividades. La responsabilidad y hospitalidad.

Deconstrucción del fracaso escolar masivo: de la hipótesis del 'déficit' a la comprensión entre sujeto y escuela. Condiciones que posibilita la escuela para la integración social y las nuevas filiaciones de los sujetos. La transmisión y la enseñanza. El vínculo educativo, de la subjetividad a la subjetivación, de lo instituido a lo instituyente.

Los desafíos que plantean la enseñanza de las disciplinas y las TIC ante la adquisición de los conocimientos en el aula.



Orientaciones metodológicas

Se sugiere trabajar con diferentes materiales curriculares, en sus diversos soportes y modalidades para analizar los distintos enfoques teóricos.

Buscar investigaciones, información psicológica que permitan focalizar la mirada en el campo de la física sobre los procesos educativos.

Habilitar espacios de producción escrita que posibiliten el ejercicio de transmisión de ideas, pensamientos y conceptos que puedan ser interpretados dentro del discurso pedagógico.

Lectura y análisis de textos académicos y de narrativas escolares, rescatando historias que inscriban diferentes figuras de adolescentes y juventudes, de acuerdo a contextos socio-históricos singulares.

El análisis de producciones culturales destinadas y/o producidas por los adolescentes, jóvenes y adultos.

Bibliografía sugerida

Bleichmar, S. (2000). *Dolor País*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Dolto, D. (2004). *La causa de los adolescentes*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Duschatzky, S. y Corea, C. (2004). *Chicos en banda: Los caminos de la subjetividad en el declive de las instituciones*. Buenos Aires: Paidós.

Freud, S. (1905). (1995). "Las metamorfosis de la pubertad". En *Tres ensayos de la teoría sexual*. Buenos Aires: Amorrortu.

Foucault, M. (2008). *Historia de la Sexualidad*. Vol. 2 El uso de los placeres. Buenos Aires: Siglo XXI.

Kiel, L. (2005). *De límites a limitados*. Colección Materiales para la capacitación 2005. Escuela de Capacitación CEPA Centro de pedagogías de Anticipación. Gobierno de la ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación.

Ministerio de Educación de la Nación. (2011). *Educación Especial: una modalidad del sistema educativo argentino*. Orientaciones 1. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Morduchowicz, R. (2008). *La generación multimedia. Significados, consumo y prácticas culturales de los jóvenes*. Buenos Aires: Paidós.

Morgade, G. y otros. (2008). *Cuerpos y sexualidad en la escuela. De la normalidad a la disidencia*. Buenos Aires: Paidós.



- Obiols, G. y Obiols, S. (1993). *Adolescencia, posmodernidad y escuela secundaria*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Rascovan, S. (2013). *Entre adolescentes y adultos en la escuela: puntuaciones de época*. Buenos Aires: Paidós.
- Southwell, M. (Comp.). (2012). *Entre generaciones. Exploraciones sobre educación, cultura e instituciones*. Rosario: Homo Sapiens.
- Toledo Hermosillo, M. y otros. (1998). *El traspatio escolar. Una mirada del aula desde el sujeto*. Buenos Aires: Paidós.
- Tiramonti, G (2008). (comp). *La escuela media en debate: problemas actuales y perspectivas desde la investigación*. Buenos Aires: Manantial.
- Urresti, M. y Margulis, M. (2008). *La juventud es más que una palabra. Ensayos sobre cultura y juventud*. Buenos Aires: Biblos.

CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Práctica Docente II: La institución escolar

Formato: Taller.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño: Segundo Año

Asignación Horaria: 3 horas cátedra frente a curso + 1 hora cátedra destinada al Taller Integrador.

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|-----------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

En esta unidad curricular se realiza un acercamiento, reconocimiento y problematización de diversas instituciones educativas como mediadoras entre la sociedad, los saberes culturales significativos y los/las estudiantes.

Se comprende a las escuelas como instituciones educativas situadas, donde ocurre y transcurre cotidianamente el enseñar y el aprender, atravesadas y constituidas por



conocimientos de distinta índole, entremezclados con historias, ilusiones, proyectos y dispositivos organizativos.

Se pretende que los/las estudiantes recuperen las categorías aportadas por la unidad curricular *Instituciones Educativas*, en pos de comprender diversas dimensiones y aspectos de las organizaciones y/o instituciones en las que se insertarán a trabajar y las complejas articulaciones entre las mismas, las prácticas pedagógicas y el contexto socio-cultural.

En este marco se trata de que los/las futuros/as profesores/as comiencen a asumir el trabajo pedagógico como una práctica socio-política, fundamentada, rigurosa y comprometida, focalizando la dimensión institucional de la tarea de enseñar.

Se espera que este taller promueva el análisis y la deconstrucción de prácticas institucionales arraigadas en el sentido común pedagógico, haciendo intervenir las nociones de poder, conflicto y género, afianzando el compromiso con la democratización de las instituciones.

Ejes de contenido (descriptores)

La trama social en que se inscribe la escuela

La escuela situada: organizaciones e instituciones que conforman el entorno escolar. Experiencias que potencian la función cultural de la escuela. Articulación con organizaciones de la comunidad, sujetos y situaciones que trascienden el ámbito escolar, la ruptura del aislamiento y la apertura a experiencias y oportunidades para el aprendizaje. Articulaciones con otras instituciones: museos de ciencias, ferias de ciencias, olimpiadas, laboratorios abiertos universitarios, entre otras.

Observación en clave de análisis de las instituciones escolares

Dimensiones para analizar, comprender y organizar las instituciones educativas. La gestión institucional y las culturas institucionales. Cultura escolar y realidades socioculturales.

Procesos de Institucionalización: lo Instituido y lo Instituyente. Tensión, conflicto y movimiento institucional.

Gramática escolar de la escuela secundaria. Escuela y vida cotidiana. Costumbres, mitos, ritos, rutinas, códigos, símbolos. Las escuelas como espacios formales de circulación de saberes. Las Ciencias Naturales en la infraestructura escolar. Las



Ciencias Naturales y los eventos de las escuelas (actos escolares, olimpiadas, ferias, muestras artísticas, entre otros).

Articulación intra-niveles (ciclos, departamentos, coordinación pedagógica, otros) e inter-niveles (el pasaje entre niveles educativos y la continuidad de aprendizajes de las trayectorias de los/las estudiantes).

Las modalidades de la escuela: rural, de adultos, domiciliaria y hospitalaria, en contextos de privación de la libertad, de educación especial, intercultural bilingüe, entre otras.

Observación y análisis de la convivencia escolar

La norma y la autoridad pedagógica como instancias estructurantes de la vida democrática institucional. Nuevos encuadres normativos. Análisis de los dispositivos disciplinarios y de los Acuerdos de Convivencia Escolar. Reglamentos.

Estrategias y actividades institucionales y del aula. El lugar de los Consejos de Convivencia Escolar. El Centro de Estudiantes. El rol del/la facilitador/a de la convivencia. El rol del preceptor/a. Implicación y participación de las familias y los/las estudiantes.

Planificación y desarrollo de proyectos institucionales

El concepto y la acción de planificar. La planificación como investigación: una hipótesis de trabajo. Un documento escrito y público.

Experiencias de microenseñanza: realización de intervenciones pedagógicas, inserción como auxiliar del docente en el nivel y contexto a elección, tutorías de estudiantes acompañando al docente, desarrollo de proyectos específicos y aprendizaje-servicio, participación en eventos de la escuela.

Lectura y análisis de materiales y documentación escolar. Los materiales del profesor: planificación, plan anual, proyectos, libro de aula, actas de reuniones, textos y manuales utilizados, documentos ministeriales y del/de la estudiante. La carpeta escolar.

Dispositivos de lectura y análisis de las prácticas institucionales

Principales procedimientos y herramientas para el abordaje de las prácticas institucionales: observación participante, el registro etnográfico, el diario de clases,



entrevistas, análisis de casos, el portafolio, análisis de documentos y de proyectos institucionales.

Formulación de problemas, elaboración de hipótesis, sustentación y análisis de la información. Documentación pedagógica de experiencias.

Orientaciones metodológicas

Para el análisis de las instituciones educativas, se sugiere utilizar las perspectivas etnográficas y la observación directa de su vida cotidiana, con la intención de superar la visión formalista de las instituciones y aprehender los aspectos micropolíticos que caracterizan la complejidad de las mismas.

Al mismo tiempo, resulta necesario revisar la inclusión de las Ciencias Naturales al interior de la cultura escolar; atendiendo a los rituales, las rutinas, los usos del tiempo, los espacios, la infraestructura escolar (la existencia de laboratorio/s, equipamiento y disponibilidad para su uso), los objetos, mandatos y representaciones que la implican.

La utilización y construcción de herramientas tanto para analizar como para intervenir en las dinámicas institucionales, y al mismo tiempo, la concreción de procesos de planificación y desarrollo de experiencias de intervención contextualizadas, cobrarán un lugar destacado en el desarrollo de este taller de práctica.

Así, narrativas de experiencias de micro enseñanza y estudio de casos se enriquecen si junto a recursos, medios y materiales curriculares de uso frecuente, se incorporan diversos soportes y formatos accesibles desde las TIC, propiciándose el uso y producción de diversos recursos digitales, (documentos, videos, cámaras digitales, portales en la Web, blogs presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, aulas virtuales, entre otros), para llevar a cabo actividades que promuevan procesos de indagación, producción, intercambio y colaboración.

Bibliografía sugerida

- Anderson, G. y Blase, J. (1987). *El contexto micropolítico del trabajo de los maestros*. Universidad New México (mimeo).
- Dubet, F. (2003). “¿Mutaciones institucionales y/o neoliberalismo?” Conferencia inaugural en el *Seminario Internacional sobre Gobernabilidad de los Sistemas Educativos en América Latina*. Buenos Aires, IIPE/ UNESCO. Noviembre de 2003 (mimeo).



- Ferry, G. (2001). *El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Itkin, S. (2004). “De la gestión al gobierno de lo escolar”. Entrevista a Graciela Frigerio. En *Revista Novedades Educativas*. N° 159.
- Kantor, D. (2008). *Variaciones para educar adolescentes y jóvenes*. Buenos Aires: Del Estante Editorial.
- Krichesky, G. (2009). *La escuela media en riesgo ¿Tutores al rescate?* Buenos Aires: Fundación Cimientos.
- Krichesky, M. (2006). *Proyectos de Orientación y Tutoría*. Buenos Aires: Paidós.
- Nicastro, S. y Greco, M. B. (2009). *Entre trayectorias. Escenas y pensamientos en espacios de formación*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Pérez Gómez, Á. (1998). *La cultura escolar en el contexto neoliberal*. Madrid: Morata.
- Perrenoud, P. (1994). Saberes de referencia, saberes prácticos en la formación de los enseñantes: una oposición discutible, In *Compte-rendu des travaux du séminaire des formateurs de l’IUFM*, Grenoble. IUFM. 1994. pp.25-31. Traducción de Gabriela Diker.
- Satulovsky, S. y Theuler, S. (2009). *Tutorías: un modelo para armar y desarmar*. Buenos Aires: NOVEDUC Editorial.
- Southwell, M. (2013). *La escuela ante nuevos desafíos: participación, ciudadanía y nuevas alfabetizaciones*. Buenos Aires: Santillana.
- Southwell, M. (Comp.) (2012). *Entre generaciones. Exploraciones sobre educación, cultura e instituciones*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Terhart, E. (1987). “Formas de saber pedagógico y acción educativa o ¿qué es lo que forma en la formación del profesorado?”. En *Revista de Educación*. Nro 284. Madrid. MEC. (pp. 133 – 158).
- Tizio, H. (Coordinadora) (2005). *Reinventar el vínculo educativo: aportaciones de la Pedagogía Social y el Psicoanálisis*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Zeichner, K. y Liston, D. (1999). Enseñar a reflexionar a los futuros docentes. En Pérez Gómez, A.; Barquín Ruiz, J. y Angulo Rasco, F. (eds.): *Desarrollo profesional docente. Política, investigación y práctica*. Madrid: Akal.



Taller Integrador de Segundo Año

Se aborda a partir de un trabajo colaborativo donde participan docentes de otras unidades curriculares y estudiantes de la carrera, coordinado por la pareja pedagógica del Campo de la Práctica.

El taller se organiza en torno al eje *La institución escolar* procurando la relación entre teoría y práctica y articulando las experiencias en terreno con desarrollos conceptuales de las siguientes unidades curriculares:

- Didáctica y Curriculum
- Instituciones Educativas
- Física II
- Sujetos de la Educación Secundaria
- Práctica Docente II

Se propone una frecuencia variable y flexible, que contemple -como mínimo- la organización de cuatro talleres durante el año.

Unidad Curricular de Definición Institucional (UDI)

Formato Curricular: Seminario

Régimen de Cursada: Anual

Ubicación en el Diseño Curricular: Segundo Año

Asignación horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 2 | 1.33 |
| Horas totales anuales | 64 | 42.67 |

TERCER AÑO

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

Historia y Política de la Educación Argentina

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Tercer Año.



Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular se ocupa de la institucionalización de la educación en nuestro país, en estrecha vinculación con el sistema político y social, abordando su historicidad y las políticas educativas que le otorgan direccionalidad y sentido en cada momento histórico. Las políticas educativas expresan ideas acerca de las relaciones entre Estado y Sociedad, y son portadoras de las luchas y disputas por la definición acerca del modelo social deseable en cada momento histórico. Se espera entonces que el desarrollo de la unidad propicie el análisis crítico de los procesos históricos educativos y los debates predominantes en el proceso de conformación y desarrollo del sistema educativo argentino.

En este sentido, se procura introducir a los/las estudiantes en el conocimiento sistemático de la conformación de la educación argentina como fenómeno socio-histórico y político, desde la articulación de lo educativo dentro de una globalidad mayor, implicando a la educación con otros planos de la realidad social, política, económica, ideológica del contexto nacional y latinoamericano.

El estudio de los procesos histórico-políticos de la educación posibilita el reconocimiento de aquellas prácticas que perduran sedimentadas en el presente, aunque tuvieron origen en el pasado, para indagar las relaciones de poder que las configuraron en su contexto de emergencia y poner en cuestión la vigencia de sus sentidos en los contextos actuales.

De esta manera, es pertinente contribuir al reconocimiento de la profundidad histórica de la realidad educativa del presente y considerar la complejidad del conjunto de elementos que la conforman (prácticas, instituciones, proyectos en disputa, sujetos sociales, teorías). En este sentido, es preciso considerar a los sistemas educativos como resultados históricos donde conviven, muchas veces en tensión, los condicionantes estructurales y las experiencias de los diversos actores sociales.



Desde este enfoque se apunta a desnaturalizar el relato de la historia tradicional de corte lineal y cronológico a partir de una perspectiva de extrañamiento respecto de la forma escolar, entendiéndola como una construcción socio histórica, caracterizada por la conflictividad, contradicciones y proyectos políticos en disputa.

Para ello, es preciso explicitar las relaciones de poder que configuran formas educativas hegemónicas, institucionales, sujetos y prácticas pedagógico-discursivas; recuperando voces, figuras y experiencias de quienes quedaron invisibilizados y excluidos del relato dominante.

En el estudio de los distintos períodos de la educación argentina, se tendrán presente para el análisis, los principales ejes estructurales que organizan las agendas de los distintos proyectos político-pedagógicos en los que se expresan tensiones y diferentes formas de resolución. Entre ellos, el rol del Estado, las funciones y sentidos del sistema educativo, las relaciones del mismo con los procesos de diferenciación social, los debates en torno a la igualdad, la equidad, la inclusión y la calidad educativa, entre otros.

Esta unidad curricular se articula con las problemáticas abordadas en Pedagogía, Didáctica y Curriculum e Instituciones Educativas, a quienes el discurso historiográfico les permite contextualizarse, encontrando el curso de sus acontecimientos y la densidad de sus propios fenómenos.

El acercamiento crítico a la historia y política de la educación argentina posibilitará que el/la estudiante pueda ubicar su práctica -y la reflexión sobre la práctica- en el marco de un sistema educativo que a la vez que se organiza sobre la base de regulaciones, cambia como producto de los procesos políticos, sociales y económicos en un contexto determinado.

Ejes de contenido (descriptores)

Relaciones entre Política, Educación y Sociedad.

Lo político y lo público. El Estado como autoridad política moderna. La política educativa como política pública. Principales ejes de las políticas educativas. Instrumentos para su análisis. Posiciones y discursos hegemónicos, indicadores educativos, legislación, financiamiento, entre otros.



El gobierno de la Educación. Las lógicas de la centralización, descentralización y recentralización. La gravitación de los organismos internacionales en las políticas educativas.

Las relaciones entre el Estado y los docentes.

La sociedad civil, las familias y las relaciones con la escuela.

Constitución del Estado y el Sistema Educativo Nacional: origen, expansión y crisis.

La educación como política estatal. Antecedentes: el proyecto pedagógico de la Generación del '37 y la Educación Popular. Posiciones en debate: Sarmiento, Alberdi y Estrada.

Creación del sistema educativo estatal y la construcción de la nacionalidad en la Argentina hacia fines del S XIX. Bases Constitucionales del Sistema Educativo Nacional. Congreso Pedagógico de 1882. Ley Nacional de Educación Común N°1420/84.

Ley Láinez (1905) descentralización normativa y centralización ejecutiva. Ley Avellaneda.

Origen fundacional de la Escuela Media y su lógica de la diferenciación social.

Creación y expansión de las Escuelas Normales (1870). Institucionalización de la formación docente. Impronta academicista-disciplinar en la formación de profesores del nivel medio.

Los proyectos educativos del movimiento anarquista y otras alternativas pedagógicas.

Crisis del proyecto oligárquico e intentos de Reformas. El sentido de las reformas Magnasco y Saavedra Lamas y la relación con las expectativas educacionales y sociales de las clases medias.

Nuevos grupos sociales y proyectos educativos (primera mitad del siglo XX).

El Radicalismo (1916-1930) los movimientos reformistas durante el Yrigoyenismo. La Reforma Universitaria (1918) y los movimientos estudiantiles.

La República Conservadora (1930). El imaginario pedagógico espiritualista. El reduccionismo filosófico y la educación integral.

Peronismo y educación. Función política de la Escuela y Educación para el trabajo.

Creación de la Universidad Obrera Nacional.

La Educación Especial y su institucionalización en el sistema educativo.



El Desarrollismo y la formación de recursos humanos. Impulso a la educación privada.
Expansión de las modalidades técnicas: ENET-CONET.

Influencia de los organismos internacionales en las políticas educativas nacionales.
Burocratización del sistema político y de la enseñanza en el contexto de la perspectiva economicista y tecnocrática de la educación.

Organización sindical de los docentes. El Estatuto Nacional del Docente (1958).

Educación para la Liberación. (1973-1974)

La dictadura militar y el proyecto educativo autoritario-represivo.

Educación para el orden (1974-1983). Personalismo autoritario y educación para la seguridad nacional. El movimiento estudiantil y *La noche de los lápices*. Efectos del terrorismo de Estado en la sociedad civil. Represión a la cultura y la educación. Ejemplo: el Caso Vigil. Las políticas de transferencia educativa a las jurisdicciones provinciales.

La transición hacia la Democracia

El escenario político de la década de los ochenta en la Argentina y la demanda por la Verdad y la Justicia. Reincorporación de docentes cesanteados, eliminación de exámenes de ingreso, restitución de concursos. El Congreso pedagógico 1984. La docencia y las organizaciones sindicales. La recuperación y normalización de las organizaciones estudiantiles.

El proyecto educativo neoliberal

La reforma del Estado y la Transformación Educativa: el Polimodal y el desmantelamiento de las escuelas técnicas. El avance del modelo mercantilista y la privatización de la educación. Los organismos internacionales y la educación: el Consenso de Washington. La "alianza" conocimiento, educación y productividad.

Instrumentos jurídico-políticos: Pacto Federal Educativo, Ley de Transferencia N° 24.049/92. Ley Federal de Educación N° 24.195/93. El rol del Consejo Federal de Cultura y Educación.

La integración y las Necesidades Educativas Especiales en el contexto neoliberal. La educación especial como régimen especial.



Consecuencias del modelo neoliberal: fragmentación, segmentación, diferenciación, desprofesionalización, entre otros. Movimientos y organizaciones populares, indígenas, estudiantiles, sindicatos.

La reformulación de las políticas educativas a partir de la crisis institucional del 2001.

Las transformaciones sociales y culturales y la escuela: sobre la redefinición de las fronteras. Alcance y sentido de las políticas educativas: Debates actuales: deudas pendientes - nuevos desafíos.

Fortalecimiento del rol del Estado y las políticas de inclusión socio-educativas. El desarrollo profesional, la Educación como Derecho y como bien público, y el lugar de la Escuela en la reconstrucción de la trama social.

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058/05. Ley de Educación Nacional N° 26206/06: obligatoriedad de la Educación Secundaria. La Educación Especial como modalidad en el sistema educativo argentino, pedagogías de la memoria, participación estudiantil, y Educación Sexual Integral.

Derechos y regulaciones laborales docentes: carrera (ingreso-concursos y estabilidad laboral) jornada laboral, salud, régimen jubilatorio y derecho de agremiación. Paritarias. Legislación vigente.

Orientaciones metodológicas

Se sugiere que las construcciones metodológicas se orienten a indagar las memorias en común, recrear las posiciones en debate e imaginar las nuevas formas de la educación para el futuro. Para esto, se proponen el análisis de fuentes documentales, las narrativas, crónicas, relatos, entrevistas. Asimismo, las visitas a museos, muestras, galerías de fotos, constituyen experiencias potentes para acercar el patrimonio escolar a través de los objetos-huella y su relación con el contexto. Las participaciones en Congresos de Historia, de Historia de la Educación, las investigaciones historiográficas y publicaciones, constituyen instancias formativas valiosas para acceder a los debates más actuales de este campo de conocimientos. Se proponen también el cine-debate y los documentales, el análisis de documentos oficiales, normativas, programas, proyectos y consultas a sitios web.



Bibliografía sugerida

- Ascolani, A. (Comp.). (1999). *La Educación en Argentina. Estudios de Historia*. Rosario: Ediciones del Arca.
- Cattaruzza, A. (2007). "Folklore, escuela y nación". En: *Los usos del pasado. Los ciudadanos de la república (1870-1916)*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Coraggio, J. L. y Torres, R. M. (1997). *La educación según el Banco Mundial*. Buenos Aires: CEM. Miño y Dávila Editores.
- Fernández, S. y Videla, O. (Comp.). (2008). *Ciudad oblicua. Aproximaciones a temas e intérpretes de la entreguerra rosarina*. Rosario: La quinta pata & camino ediciones.
- Guelerman, S. (Comp.). (2001). *Memorias en presente. Identidad y transmisión en la Argentina pos genocidio*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- García, N. (2015). *El Caso Vigil. Historia social, política y educativa de la Biblioteca Vigil. (1933-1891)*. Rosario: Facultad de Humanidades y Artes Editora.
- Gentili, P. (2009). (Comp.). *Políticas de privatización, espacio público y educación en América Latina*. Rosario: CLACSO. Homo Sapiens
- Jelin, E y Lorenz, F. (2004). *Educación y memoria. La escuela elabora el pasado*. Madrid: Siglo XXI.
- Oszlak, O. (1990). *La formación del Estado Argentino*. Buenos Aires: Editorial de Belgrano.
- Paviglianiti, N. (1993). *El derecho a la Educación: una construcción histórica polémica*. Buenos Aires: OPFYL.
- Puiggrós, A. (1996). *Historia de la Educación en la Argentina*. Tomos I, IV, VI y VIII. Buenos Aires: Galerna.
- Puiggrós, A. (2006). *Qué pasó en la educación argentina. Breve historia desde la Conquista hasta el Presente*. Buenos Aires: Galerna.
- Romero, J. (1976). *Latinoamérica: las ciudades y las ideas*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Tedesco, J. C. (2003). *Educación y Sociedad en la Argentina (1880-1945)*. Buenos Aires: Ediciones Solar.
- Tenti Fanfani, E. (2008). (Comp.). *Nuevos temas en la agenda de la política educativa*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Videla, O. (Comp.). (2006). *El siglo XX. Problemas Sociales, Políticas de Estado y Economías Regionales (1912-1976)*. Nueva Historia de Santa Fe. Rosario.



Weimberg, G. (1995). *Modelos educativos en la historia de América Latina*. Buenos Aires: Kapeluz.

Marco normativo vigente:

Ley N° 26.206/06 de Educación Nacional.

Ley N° 26.058/05 de Educación Técnico Profesional.

Ley N° 26.075/05 de Financiamiento Educativo.

Ley N° 25.864/04 de 180 días de clases.

Ley N° 26.150/06 de Educación Sexual Integral.

Filosofía

Formato Curricular: Materia.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Tercer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

La unidad curricular de Filosofía, para quien se forma en el ejercicio de la docencia, invita al interjuego de la palabra, al diálogo como posibilidad para el encuentro, a la búsqueda de consensos en la pluralidad de ideas, la indagación para construir los mejores argumentos. Remueve juicios anticipados, cuestiona lo dado sin más, permite revisar tanto los fundamentos epistémicos como también pone en cuestión el mismo quehacer docente.

Ocuparse de la educación es situar al/a la docente del mañana en una mediación donde confluyen un conjunto de saberes y políticas. La tarea del educador da testimonio entonces de su reflexividad política y filosófica, testigo del valor de pensar, de lo apreciable de saber y conocer. Si bien reconocemos que desde su nacimiento la Filosofía ha sido forjadora de ciudadanía, hoy lo es mucho más, en tanto su práctica nos incita a cuestionar nuestro rol como ciudadanos y trabajadores.



La singularidad y especificidad de la reflexión filosófica, no resulta de la acumulación temporal de saberes cuidadosamente resguardados para su preservación, es más bien ejercicio del pensamiento crítico que interpela y compromete la propia subjetividad y los sentidos múltiples que abren a la vida, la vivencia común y al mundo, rompiendo con toda verdad hegemónica y cerrada que clausura la posibilidad de una racionalidad abierta, plural y dialógica.

La enseñanza de la filosofía no pretende ni puede excluir su vinculación con la historia y sus problemas, por eso, el esfuerzo por dar respuestas argumentadas en un determinado momento, cobra sentido y arroja luz en la actualidad de nuestro presente. La racionalidad es histórica de modo constitutivo. Reconocer esta dimensión favorece el cuestionar y abrir el juego de nuestras preguntas, interrogaciones e interpelaciones ensayando respuestas provisionales desde el horizonte cultural de nuestro tiempo.

La Filosofía aloja un problema central de nuestro presente: cómo sostener el valor de las preguntas en una época donde advertimos la retracción de los fundamentos. Bien reconocemos esta marca de época, se trata entonces de ensayar respuestas racionales, revisables, conjeturales y sin garantías, dando relieve y singularidad al pensamiento filosófico contemporáneo. Así, reconociéndonos sujetos históricos, nos proveemos de ideas, argumentos e intentos de soluciones de diversas tradiciones que enriquecen y le dan marcos de significación a la labor docente hoy.

Además de la dimensión metodológica que conlleva el trabajar con textos fuente, el encuentro con los escritos filosóficos en el aula hace singularmente a la especificidad del pensamiento filosófico. La filosofía hoy no puede prescindir de sus textos, las obras de grandes pensadores y el legado puesto en sus escritos. Este reconocimiento requiere trabajar en un doble registro: el encuentro con la trama particular de un escrito filosófico por un lado, y el intento de adquisición de la riqueza de sus argumentos en el ejercicio de la oralidad y la escritura por otro, requisitos cotidianos en el quehacer docente.

A medida que se despliega la modernidad, la Filosofía y la Educación se encuentran ante situaciones paradójicas: en un sentido, se pretende instaurar un orden socio político más justo y equitativo, lo que requiere formar y educar al hombre para que tenga el coraje de pensar, pero a su vez se le ofrecen las disyuntivas tales como: pensar y obedecer, liberarse y acatar las redes de disciplinamiento individual y social, el intento de la felicidad individual y la alienación masificante. Los sueños de progreso



discurren a la par que los extravíos que la propia razón realiza, sobre la concatenación de situaciones de injusticia e inhumanidad en el corazón de la civilización occidental, aún en sociedades e instituciones formalmente democráticas.

El pensamiento filosófico enriquece la formación en la tarea educativa. Forjar docentes críticos no implica dejarlos sin respuestas ante estos dilemas, muy por el contrario conlleva a rever y reconsiderar los límites ético-políticos de los usos de la razón. La crítica filosófica permite revisar el proyecto educativo moderno e ilustrado, advirtiendo los modos sutiles pero efectivos de dominar las subjetividades, afrontando los desafíos que supone educar. Interrogar los supuestos, revisar argumentos de ayer a la luz de nuestro presente, advertir los puntos ciegos de la educación y sus instituciones son tareas necesarias a la hora de educar.

Es de esperar que el/la futuro/a docente, a partir del tránsito y la vivencia por esta unidad curricular, se provea de herramientas conceptuales valiosas para optimizar los fundamentos y la crítica de la propia práctica docente, comprenda su trabajo de enseñar y aprender en un marco de construcción política colaborativa y solidaria, en las aulas, en las instituciones educativas y apostando a una sociedad más justa y genuinamente democrática. Quién sino la Filosofía ha sido forjadora de ciudadanía desde sus primeros tiempos y hoy sigue viva en su empeño.

La unidad curricular de Filosofía pretende una vinculación tanto con el Campo de la Formación General, como con el Campo de la Formación Específica, así como también aportar al Campo de la Formación en las Prácticas Profesionales. Esta Unidad se liga con las Unidades Curriculares de Historia y Política de la Educación Argentina, Pedagogía de modo vertical, y de modo horizontal con Instituciones Educativas y con la Práctica Docente. Esta unidad curricular funda los basamentos teórico-prácticos necesarios para la unidad curricular de Ética y Trabajo Docente.

Ejes de contenido (descriptores)

La filosofía y el filosofar

Dimensiones de la filosofía: como sustantivo y como verbo. Los comienzos de la filosofía, condiciones materiales e histórico-políticas de su advenimiento. Mito, tragedia y logos. Diversidad e historicidad ante la pregunta por la Filosofía. La especificidad de la filosofía en relación a otros campos de saber: científico, artístico, político, pedagógico y religioso. Corrientes filosóficas contemporáneas: como ejercicio de la



sospecha, como crítica de la cultura, como práctica de interpretación, como análisis del lenguaje, como transformación y liberación.

La condición humana

Concepciones histórico-filosóficas sobre el hombre y sus proyecciones en el campo social, político y educativo. La dimensión temporal de lo humano: sentido, memoria y finitud. Los Derechos Humanos: su fundamentación filosófica. Historicidad y vigencia. Memoria histórica.

Las tradiciones dualistas en el pensamiento occidental y sus derivaciones. Posiciones críticas a dicha tradición. Recuperaciones del cuerpo en la filosofía contemporánea.

El *hombre* y el trabajo, análisis filosófico en su historicidad. El trabajo: como actividad de transformación de la naturaleza, como actividad constituyente de las relaciones sociales y la cuestión de las mediaciones técnicas.

Realidad y lenguaje.

La construcción de la pregunta por la realidad y las diversas respuestas. Tradiciones metafísicas: construcciones y desarrollos; las refutaciones anti-metafísicas. Realidad, apariencia y simulacro.

El lenguaje frente a la realidad: como adecuación, como análisis, como interpretación, y como construcción. Relaciones entre lenguaje y pensamiento. El viraje hermenéutico y pragmático, analítico.

Los signos: juegos y usos. Lenguaje y performatividad. Actos de habla. La ruptura entre las palabras y las cosas.

Saber y poder

La pregunta filosófica por el saber y el conocimiento. Diversas respuestas frente al problema del conocimiento: idealismos, realismos, empirismos, escepticismos y criticismo. Diversos niveles de conocimiento: cotidiano, científico, artístico, filosófico y teológico; puntos de encuentro, diálogo y disyuntivas. Verdad, duda y creencia. Diversos saberes y su legitimación: el poder y sus redes.



Orientaciones metodológicas

Es fundamental e insoslayable el trabajo con textos fuentes, y acompañado de esto, el encuentro con textos de especialistas. El recurso textual es vital no sólo para comprender la filosofía en la letra del autor, sino también para reconocer los recursos conceptuales, retóricos, lingüísticos y argumentativos de los que se dispone para construir argumentos bien fundados. Es inherente advertir tanto el comienzo como el devenir de las diferentes categorías e ideas en sus contextos, reconociendo tanto la historicidad como la vigencia de las preguntas y sus respuestas.

Resulta beneficioso alentar el uso del vocabulario específicamente filosófico, tanto en su oralidad como el empleo en escritos académicos.

Se recomienda generar actividades diversas: institucionales, académicas, interdisciplinarias, seminarios, jornadas, encuentros, etc. donde se aborde una temática escogida (aniversario, efeméride, acontecimiento de relevancia pública) y se articulen en esta actividad los aportes de las terminalidades específicas así como de la Filosofía. Asimismo es conveniente, el uso de videos, películas, escritos literarios, conferencias de especialistas y otros recursos disponibles, para enriquecer la labor docente.

Bibliografía sugerida

- Arendt, H. (1993). *La Condición humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Bobbio, N. (1993). *El tiempo de los derechos*. Madrid: Sistema.
- Descartes, R. (2009). *Discurso del Método*. Buenos Aires: Colihue.
- Fornet B. (1994). *Hacia una filosofía intercultural latinoamericana*. Costa Rica: DEI.
- Foucault, M. (1992). *Microfísica del poder*. Madrid: La piqueta.
- Foucault, M. (1997). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
- Geymonat, L. (1998). *Historia de la Filosofía y de la Ciencia*. Barcelona: Crítica.
- Habermas, J. (2008). *El discurso filosófico de la modernidad*. Madrid: Katz.
- Hadot, P. (2009). *La filosofía como forma de vida*. Barcelona: Alpha Decay.
- Hume, D. (2005). *Tratado de la naturaleza humana*. México: Porrúa.
- Kant, I. (1964). "¿Qué es la Ilustración?". En *Filosofía de la Historia*. Buenos Aires: Nova.
- Marx, K. (1984). *Manuscritos Economía y Filosofía*. Madrid: Ed. Alianza.
- Muguerza J y Cerezo, P. (eds.). (2000). *La filosofía hoy*. Barcelona: Crítica.



Platón. (2007). *La República*. Barcelona: Gredos.

Roig, A. (1981). *Teoría y crítica del pensamiento latinoamericano*. México: Fondo de Cultura Económica.

Scavino, D. (1999). *La filosofía actual. Pensar sin certezas*. Buenos Aires: Paidós.

Wittgenstein, L. (1988). *Investigaciones filosóficas*. Barcelona: Crítica-Grijalbo.

Zea, L. (1969). *La filosofía latinoamericana como filosofía sin más*. México: Siglo XXI

Metodología de la Investigación

Formato Curricular: Seminario.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Tercer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 2 | 1.33 |
| Horas totales anuales | 64 | 42.67 |

Finalidades formativas

La investigación es un área de creciente importancia para el desarrollo profesional docente, por lo que su inclusión en la formación inicial resulta estratégica con vistas a introducir a los/las futuros/as docentes en las lógicas particulares de la producción de conocimientos del campo de la educación y de su disciplina y las relaciones de ambos campos con los procesos de transmisión.

Así, las tareas de preguntarse sistemáticamente sobre las prácticas del campo disciplinar y educativo, el extrañamiento de lo conocido, la configuración y formulación de problemáticas y el reconocimiento del modo en que los distintos paradigmas elaboran maneras particulares de responder científicamente a estas cuestiones, resultan cruciales dentro de esta unidad curricular, cuyo eje central es posicionar al/a la estudiante en un proceso reflexivo, otorgando centralidad a los procesos de producción, acumulación y circulación del conocimiento académico-científico.

La puesta en valor de marcos conceptuales y prácticas vinculadas con la investigación educativa y de la propia disciplina, así como la promoción de conocimientos teóricos sostenido empíricamente, favorecerá la ruptura con las visiones espontaneístas del



mundo social, en el camino hacia la adquisición de construcciones conceptuales de mayor complejidad, aún sin perder de vista que el horizonte de esta unidad es aportar a la formación integral de un/a docente, y no de un especialista ni un/a licenciado/a en su disciplina.

Se espera que el/la futuro/a profesor/a se apropie de herramientas conceptuales y metodológicas concernientes a las tareas de la investigación; conozca las agencias e instituciones especializadas en la producción de conocimiento disciplinar y educativo con énfasis en aquellas de carácter nacional y regional; las vías de socialización y circulación de la producción científico-académica, como así también los principales temas, problemas y objetos estudiados en el campo disciplinar y educativo bajo diferentes programas de investigación científica. En el tratamiento de estas problemáticas se propiciará el abordaje de los distintos modelos de investigación y su relación con los debates epistemológicos y metodológicos, reconociendo las principales características de las metodologías de investigación cualitativas y las cuantitativas así como los componentes básicos del diseño de una investigación.

Son estos saberes los que le permitirán describir y analizar diferentes aspectos del campo de la educación o de su disciplina, con la intención de aportar a la comprensión teórica de procesos más amplios en los que se inscriben su intervención profesional. En este sentido, se espera que los/las estudiantes se involucren en procesos reflexivos sobre las diferencias entre generar conocimientos y producir mejoras, indagando las posibilidades y límites de la aplicabilidad inmediata de nuevos conocimientos en los contextos de intervención profesional. En la elección de temáticas y artículos es conveniente la consulta a las unidades de la Formación Específica que articulen con ésta, identificando temáticas que aporten a la formación e intervención profesional.

En cuanto a la alfabetización académica, esta unidad curricular se propone aportar a la formación de criterios para la selección, abordaje de textos académicos, artículos y ensayos académicos y de divulgación científica; la construcción de estados del arte, el análisis de la estructura argumentativa de los textos científicos y la utilización de sistemas de notación bibliográfica, entre otros.

El dominio de los entornos tecnológicos es, en nuestros contextos actuales, consustancial a la tarea colectiva de producción de conocimientos. Se espera que la unidad se proponga como un espacio para la experiencia y el análisis de escrituras



colaborativas en soportes digitales, búsquedas avanzadas en repositorios especializados e identificación de sitios académicos regionales y nacionales.

Ejes de contenido (descriptores)

La generación de conocimientos científicos-académicos: sus contextos de producción, validación y circulación

La investigación como una forma de conocimiento de la realidad. Características: provisionalidad, temporalidad, metodología y empiria.

El conocimiento científico disponible y la circulación del conocimiento: el contexto de divulgación científica: Los eventos académicos. Las revistas científicas. Las publicaciones especializadas. La divulgación científica. Las revistas en línea. Sitios especializados. Repositorios. Buscadores digitales académicos.

Principales centros de investigación científico-académico del campo disciplinar y educativo, a nivel nacional y regional.

Modelos de investigación: debates epistemológicos. Diversidad de enfoques y de estrategias metodológicas.

Paradigmas y programas de investigación, teorías generales y sustantivas. Características de los sistemas científicos: positivista, neo positivista, teoría crítica, constructivismo y participativo.

La unidad teórico-metodológica en el diseño de una investigación: Las relaciones entre los paradigmas y las estrategias metodológicas de investigación.

Conceptos básicos de los diseños metodológicos cualitativos y cuantitativos. Modelo de diseño emergente y flexible (cualitativo). Modelo de diseño formal (cuantitativo). Panorama global de los procedimientos y técnicas de investigación de los enfoques cualitativo y cuantitativo.

La relación conflictiva entre la producción de conocimientos y la intervención.

Componentes básicos de un proyecto de investigación

La construcción de una problemática de investigación. La revisión del conocimiento sobre el tema: el estado del arte. El marco teórico y su relación con los objetivos de investigación.

Las preguntas de investigación, los objetivos y su relación con las decisiones



metodológicas. Articulación entre marco teórico, objetivos y metodología: el tipo de datos, las fuentes y las técnicas de recolección y análisis.

La escritura en las distintas fases del proceso de investigación.

Protocolos de investigación.

Orientaciones metodológicas

Se sugiere promocionar el trabajo en equipo como sustento del hacer investigativo en tanto actividad colectiva desde el comienzo del año. Asimismo, se recomienda partir de una selección de artículos académicos y/o científicos que permitan advertir la coherencia interna de la unidad investigativa, entre la dimensión teórica epistemológica y la dimensión lógico metodológica.

Se sugiere incorporar de manera temprana y sostenida del trabajo con y en entornos digitales, el uso de aplicaciones que habiliten a la escritura colectiva propiciando la familiarización con sitios web exclusivamente académicos, con especial énfasis en sitios universitarios regionales si fuera posible.

Se recomienda la utilización sistemática de sistemas de notación bibliográfica.

Bibliografía sugerida

Achili, E. (2000). *Investigación y formación docente*. Rosario: Laborde.

Borsotti, C. (2009). *Temas de metodología de la investigación*. Buenos Aires: Editorial Miño y Dávila.

Cea D'Ancona, M. A (1999). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis.

Denzin, N. y Lincoln, Y. (2012). *Paradigmas y perspectivas en disputa. Manual de Investigación cualitativa. Vol. II*. Argentina: Gedisa.

Denzin, N. y Lincoln, Y. (2013). *Estrategias de investigación cualitativa. Manual de Investigación cualitativa. Vol. III*. Buenos Aires: Gedisa.

Díaz, E. (Ed.) (1997). *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Biblos.

Feyerabend, P. (1986). *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos.

Geymonant, L. (1985). *Historia de la filosofía y de la ciencia*. Barcelona: Crítica.

Kuhn, T. (1971) [1962]. *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.



- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los Programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual*. España: Mondadori.
- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Sautu, R. (2003). *Todo es teoría. Objetivos y métodos de investigación*. Buenos Aires: Lumiere.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (2010). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Vasilachis de Gialdino, I. (1993). *Métodos cualitativos I Los problemas teórico-epistemológicos*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Wainerman, C. y Di Virgilio, M. (Comps.) (2010): *El quehacer de la investigación educativa*. Buenos Aires: Manantial.
- Wainerman, C. y Sautu, R. (Comps.) (2001). *La trastienda de la investigación*. Buenos Aires: Lumiere.

Educación Sexual Integral

Formato Curricular: Seminario.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Cuarto Año

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

El seminario de Educación Sexual Integral (ESI) responde a la implementación de la Ley Nacional N° 26.150/06, teniendo su antecedente en la provincia de Santa Fe con



la Ley Provincial N° 10947/93¹. Su abordaje contempla una concepción integral de la sexualidad, atravesada por la perspectiva de género y la diversidad sexual y el enfoque de derecho.

La concepción integral de sexualidad desborda los límites y el corsé de la genitalidad, la enriquece y la complejiza contemplando componentes que no se reducen a la dimensión biológico-fisiológica, pero que la contemplan. Desde esta mirada, la sexualidad incluye también las dimensiones afectiva, psicológica, social, económica, política, ética, estética y erótica y es reconocida como proceso histórico-social. Ello supone poner en tela de juicio visiones reduccionistas o binarias, en las cuales una determinada dimensión suele ser pensada en forma sesgada, simplificada o en oposición a otra.

Esta definición sobre sexualidad refiere a pensar las subjetividades como modos de estar y ser en el mundo, que se van construyendo a lo largo de historias individuales entramadas con las colectivas. Dicha trama puede ser pensada “como una construcción continua, con cierta inestabilidad en un devenir que incluye (algunas) posibilidades de cambio” (Morgade y otros, 2008, p. 13), ya que se inscriben en estructuras fuertemente estables de desigualdad en la distribución del poder político, económico y simbólico.

De este modo, es posible entender la sexualidad como un campo de lucha en el que se dirimen cuestiones de poder y de desigualdad. La perspectiva de género contribuye a desnaturalizarlas y visibilizarlas, al incorporar la dimensión de género en las relaciones sociales.

El género es una categoría construida, que atraviesa tanto la esfera individual como la social, influye en la división sexual del trabajo, la distribución de los recursos y la definición de jerarquías entre varones y mujeres en cada sociedad (Faur, 2008). Adquiere existencia en una red de creencias, normas, leyes, actitudes, sentimientos, valores, conductas y actividades que diferencian a varones y mujeres a través de un proceso de construcción socio-histórico que torna las diferencias en desigualdades.

¹En el año 1992 se sancionó la Ley provincial N° 10947 que establecía la incorporación curricular de la educación sexual en Ciencias Biológicas y Ciencias Sociales, de manera simultánea en primer grado del nivel primario y primer año del nivel secundario. Esta ley no fue reglamentada.



Por eso, puede entenderse como una manera primaria de significar las relaciones de poder (Scott, 1986).

Desde esta perspectiva, los estudios en educación dan cuenta de cómo el determinante de género atraviesa la vida en las escuelas configurando diferentes significaciones sobre las mujeres, los varones y sus relaciones, aun cuando esto aparezca de manera implícita o solapada. Sobre las ideas de lo que deben ser los varones y deben ser las mujeres se construyen las representaciones sociales de género que en nuestra sociedad se cristalizan en estereotipos y roles que producen y refuerzan el pensamiento binario. Esta concepción considera al mundo público, masculino y al mundo privado-doméstico, femenino como esferas separadas y complementarias. El sexismo, la Homo-Lesbo-Transfobia² y la heterosexualidad como norma obligatoria y naturalizada son parte de este mundo simbólico e impactan de diversas maneras en la cotidianidad escolar.

Por otro lado, el enfoque de derecho incorpora especialmente un conjunto de principios, reglas y estándares que integran los Derechos Humanos, y que son pasibles de ser aplicados para fijar pautas y criterios para el diseño de políticas sociales. Estas pautas contemplan la obligación de garantizar el contenido mínimo de los derechos, la obligación para los Estados de aplicar políticas progresivas, de garantizar la participación ciudadana, el principio de igualdad y no discriminación, universalidad, acceso a la justicia y acceso a la información pública (Pautassi, 2010). Así, este enfoque posibilita trasladar la Educación Sexual Integral desde el campo de las necesidades que deberían ser abordadas en las escuelas, al campo de los derechos que las instituciones educativas se encuentran obligadas a garantizar.

El enfoque de derecho, la concepción integral de sexualidad y la perspectiva de género y diversidad sexual requieren y habilitan un abordaje transversal de la ESI que se nutre de herramientas analíticas de diferentes campos disciplinares para reconocer formas y mecanismos de producción de prácticas estereotipadas, androcéntricas y heteronormativas con miras a su transformación. Esto requiere de una vigilancia epistemológica (Bachelard, 1987) que reconozca la complejidad y la transitoriedad de los contenidos que confluyen en este espacio, desafiando procesos de formación continua. De este modo, pueden enunciarse como finalidades formativas: la

²La Homo-Lesbo-Transfobia puede considerarse como toda actitud, acción o pensamiento de aversión, miedo, odio, prejuicio y discriminación hacia quienes no se ajustan a la heterosexualidad obligatoria.



apropiación del enfoque de derechos humanos y la perspectiva de género y diversidad sexual; el conocimiento del cuerpo humano y la promoción de la salud, en general y de la salud sexual y reproductiva, en particular; la problematización el derecho a la autodeterminación, el cuidado, el respeto y la valoración de sí y de los/as otros/as; el reconocimiento de la diversidad y el rechazo por todas las formas de discriminación; la desnaturalización de las desigualdades en sus múltiples determinaciones (clase social, género, orientación sexual, etnia, inscripción territorial); el tratamiento de los conflictos a través de un diálogo que contemple las distintas posturas y opiniones; la promoción de aprendizajes relacionados con la prevención de diversas formas de vulneración de derechos (maltrato infantil, abuso sexual, trata de personas, noviazgos violentos).

Ejes de contenido (descriptores)

Sexualidad y educación sexual

Ley Nacional N° 26.150/06: Programa Nacional de Educación Sexual Integral. Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral. Concepto de sexualidad (OMS). Modelos históricos de educación sexual. Marcos normativos. Rol docente y ESI.

Los aportes de los estudios de género a la educación sexual integral

El género como categoría de análisis. Patriarcado, androcentrismo y producción de conocimientos. Procesos de socialización: estereotipos, mitos y prejuicios de género. El sexismo en la escuela: currículum prescripto/vivido/oculto/nulo. Lenguaje inclusivo. Medios masivos de comunicación y representaciones culturales: reproducción de estereotipos.

Diversidades en sus múltiples dimensiones

Diversidades en plural: etnia, raza, cultura, orientación sexual, religión, identidad de género, entre otras posibles. Identidades de géneros. Identidades sexuales. Intersexualidades: tensiones entre la biología y el derecho. Distintas formas de organización familiar. Nuevas formas de pensar el parentesco y la filiación. Corresponsabilidad social de los cuidados. Diferencia, diversidad y disidencia. Homo-lesbo-transfobia: desigualdad y discriminación. Marcos normativos.



Corporalidad, Derechos y Autoprotección

El cuerpo como construcción socio-histórica. Derechos sexuales y reproductivos: derecho a la información, al cuidado, al disfrute, a decidir y a la autodeterminación. Salud sexual y reproductiva: definiciones. Estructura y función de los sistemas reproductores. Gametas: óvulos y espermatozoides. Cambios que se ven y que se sienten: menstruación y polución nocturna. Pubertad y adolescencias. Fecundación. Desarrollo embriológico. Embarazo y parto. Maternidades, paternidades y escolarización. Marcos normativos. Proyectos de vida. Métodos anticonceptivos. Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) y SIDA. Interrupción del embarazo. Nuevas tecnologías reproductivas (NTR), connotaciones culturales, sociales y éticas.

Vulneración de derechos

Abuso sexual en la infancia y adolescencia. Violencia de género en sus múltiples dimensiones y ámbitos. Trata de Personas. Explotación sexual comercial en niños/niñas y adolescentes. Explotación/Abuso Sexual infiltrada en las nuevas tecnologías: "Grooming" y "Pornografía Infantil". Discriminación. Prevención e intervención desde la escuela en estas situaciones. Marcos normativos

Orientaciones metodológicas

El seminario de ESI contribuye de manera integral a la formación de quienes se desempeñarán como docentes. A su vez, garantiza el acceso a la Educación Sexual Integral de niñas, niños y adolescentes atendiendo al nuevo marco normativo (Ley 26.160/06 y Resolución del CFE N° 45/08 Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral).

Esta unidad curricular tiene como objetivo construir herramientas teórico-metodológicas para la implementación de la ESI en el nivel secundario del sistema educativo, considerando sus tres dimensiones: los acuerdos institucionales, el abordaje de situaciones disruptivas y la transversalización curricular. Esta última constituye un desafío fundamental que debe ser atendido a fin de que cada profesorado pueda elaborar propuestas de transversalización de su propio campo disciplinar.



Dicha implementación tiene una complejidad que la diferencia de otros contenidos y niveles porque interpela de manera directa al profesorado. En este proceso existen dos trazas de complejidad. En la primera, es necesario señalar que los/as docentes también son mujeres y varones, atravesados por una distribución desigual de poder, por distintos mitos, creencias, saberes y experiencias sobre la sexualidad que se ponen en juego tanto en la selección como en la organización de la clase. Con respecto a la segunda traza, en la formación docente, se reconocen distintos sujetos de aprendizaje que interactúan en la conformación de la escena pedagógica y en las potenciales configuraciones didácticas: el/la docente a cargo de este seminario, los/as estudiantes futuros/as docentes y los/as adolescentes, jóvenes y adultos que transitan el nivel secundario.

Poner en cuestionamiento las relaciones de poder inter e intragenéricas, invita a reflexionar sobre las estrategias didácticas que darán forma al trabajo docente. En este sentido, la dimensión metodológica se vuelve teórica en relación a: la promoción de la paridad en torno a la circulación de la palabra (voces y demandas), como así también en relación al reconocimiento de las vivencias que aportan los/as estudiantes del seminario.

La propuesta pedagógica se inscribe en modalidades de trabajo participativo y colaborativo, propiciando la revisión de las propias prácticas y trayectorias en relación a la educación sexual, recuperando las teorías que se producen en distintos ámbitos (científico, de la vida cotidiana) y que operan como dispositivos de control de las sexualidades.

La experticia docente no está en compartir la propia experiencia, ni en abarcar todos los saberes, sino en habilitar instancias de problematización y profundización de los principales ejes de la ESI. Estos procesos no están exentos de tensiones, contradicciones, conflictos, disputas y resistencias que son intrínsecas al espacio y dan cuenta de su complejidad.

Este seminario tiene la potencialidad de proveer insumos para transitar otros modos de conocer y resignificar las relaciones vinculares, priorizando la indagación, discusión y puesta en común de los conocimientos y las argumentaciones que los sostienen, para construir colectivamente nuevos saberes, mediante la utilización de técnicas participativas y lógicas cooperativas.



Bibliografía sugerida

- Darré, S. (2005) *Políticas de género y discurso pedagógico*. Montevideo: Ediciones Trilce.
- De la Isla, M. y Demarco, L. (2009). *Se trata de nosotras. La trata de mujeres y niñas con fines de explotación sexual*. 2da. edición. Buenos Aires: Las Juanas Editoras.
- Elizade, S.; Felitti, K. y Queirolo, G. (Coord.). (2009). *Género y sexualidades en las tramas del saber: Revisiones y propuestas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Escudero Rodriguez, B.; Sánchez, J. M.; Borrás, F. X. (2010). *Estructura y funcionamiento del cuerpo humano* (2° edición). España: McGraw–Hill.
- Jelin, E. (2010). *Pan y afectos. La transformación de las familias*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Levin, S. (2010). *Derechos al revés ¿salud sexual y salud reproductiva sin libertad?* Buenos Aires: Espacio.
- Maffia, D. (Compiladora). (2003). *Sexualidades migrantes. Género y transgénero*. Buenos Aires: Feminaria.
- Meana Suárez, T. (2006). “Sexismo en el lenguaje: apuntes básicos”. En *Mujeres en Red. El periódico feminista*. Disponible en Internet: www.mujeresenred.net/IMG/article_PDF/article_a832.pdf
- Moreno Marimón, M. (1986). *Cómo se enseña a ser niña en la escuela: el sexismo en la escuela*. España: Icaria.
- Moreno Sardá, A. (1986). *El arquetipo Viril protagonista de la Historia. Ejercicios de Lectura no androcéntrica*. Barcelona, España: La Sal.
- Morgade, G. y Alonso, G. (Comp.).(2008). *Cuerpos y sexualidades en la escuela: de la normalidad a la disidencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Morgade, G. (Coord.). (2011). *Toda educación es sexual*. Buenos Aires: La Crujía.
- Pauluzzi, L. (2006). *Educación sexual y prevención de la violencia: seminarios taller de capacitación con docentes y profesionales* (1° edición). Santa Fe: Hipólita.
- Pautassi, L. (2010). *El aporte del enfoque de Derechos a las políticas sociales. Una breve revisión*. CEPAL.
- Rodríguez Martínez, C. (Comp). (2004). *La ausencia de las mujeres en los contenidos escolares*. Buenos Aires: Miño y Dávila.



Schuster, G. (Coordinadora). (2010) *¿TODO BIEN? Adolescencias y Servicios de Salud Sexual y Reproductiva*. Rosario. Instituto de Género, Derecho y Desarrollo (Insgenar) y CLADEM. Disponible en:

Internet:<http://www.unfpaargentina.com.ar/sitio/archivo/todobien.pdf>.

Villa, A. (Comp.) (2009). *Sexualidad y relaciones de género y generación. Perspectivas histórico-culturales en educación*. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico (Ensayos y experiencias).

Materiales del Programa Nacional de Educación Sexual Integral, disponible en internet:

www.esi.educ.ar

Marcos normativos

Convenciones internacionales

- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW, 1979).
- Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer. Convención de Belem do Para (1994)
- Declaración y plataforma de acción de Beijing (1995).
- XI Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe. Consenso de Brasilia, 13 a 16 de julio de 2010.

Leyes Nacionales

- Ley N° 24.417/94 de Protección contra la violencia familiar.
- Ley N° 25.273/00 Régimen especial de alumnas embarazadas.
- Ley N° 25.584/02 de Acciones contra alumnas embarazadas.
- Ley N° 25.673/02 Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable.
- Ley N° 25.808/03 Modificación del artículo 1° de la Ley 25.584, prohibición en establecimientos de educación pública de impedir la prosecución normal de los estudios a alumnas embarazadas o madres en periodo de lactancia.
- Ley N° 25.929/04 de Derechos de Padres e Hijos durante el Proceso de Nacimiento (Parto Respetado).



- Ley N° 26.130/06 Anticoncepción quirúrgica.
- Ley N° 26.206/06 Nacional de Educación.
- Ley N° 26.061/06 Protección Integral de los Derechos de las niñas, de los niños y adolescentes.
- Ley N° 26.150/06 Programa Nacional de Educación Sexual Integral.
- Ley N° 26.485/09 Protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales.
- Ley N° 26.618/10 de matrimonio civil.
- Ley N° 26.743/12 de identidad de género.
- Ley N° 26.842/12 Prevención y sanción de la trata de personas y asistencia a sus víctimas.
- Fallo de la Corte Suprema de Justicia sobre el alcance del aborto no punible (2012).
- Ley N° 26.862/13 de Reproducción Médicamente Asistida.

Leyes de la Provincia de Santa Fe

- Ley N° 10947/92 Establecimientos educativos, Educación Sexual. Incorporación curricular. Ministerio de Educación de Santa Fe.
- Ley N° 11888/01 Programa de Salud Reproductiva y Procreación Responsable
- Ley N° 12.967/2009 Protección y Promoción Integral de los derechos de las niñas, de los niños y adolescentes.

Resoluciones del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe

- N° 143/12: Autorización para modificar registros y/o documentaciones en el marco de la Ley Nacional de identidad de género.
- N° 2529/13: Medidas para garantizar el respeto a las opciones de género en el ámbito escolar.
- N° 988/14: Licencia en el sistema educativo por violencia de género.



CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Física III

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Tercer Año

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 6 | 4 |
| Horas totales anuales | 192 | 128 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular aborda la teoría clásica del electromagnetismo y los fenómenos relacionados con la propagación de la luz y su interacción con la materia desde la perspectiva de la Óptica Física. Es importante evidenciar la evolución del conocimiento hasta alcanzar la unificación teórica para la interpretación de los fenómenos eléctricos, magnéticos y ópticos alcanzada con la teoría electromagnética de Maxwell. Para ello resulta significativo comprender las implicancias conceptuales entre la noción de fuerza a distancia y la de campo en tal evolución teórica. También se abordarán algunas de las aplicaciones tecnológicas vinculadas con los conocimientos alcanzados y las implicancias radicales en la sociedad desde su desarrollo a partir de la segunda mitad del siglo XIX hasta la actualidad.

El experimento de Oersted, las aportaciones de Ampère y el descubrimiento de la inducción por Faraday son base para interpretar el magnetismo como una manifestación ligada a las cargas en movimiento. Finalmente, se introducen las ecuaciones de Maxwell como síntesis integradora de los fenómenos eléctricos y magnéticos, en un único formalismo de gran fecundidad.

Este cuerpo de conocimientos introduce la noción de ondas electromagnéticas asociada con la propagación de la energía de los campos eléctricos y magnéticos oscilantes en el vacío. La identificación de la luz como una región del espectro electromagnético permitió la unificación en el mismo cuerpo teórico de los fenómenos luminosos, dando lugar al desarrollo de la Óptica Física como formalismo que re-significa conceptos de la denominada Óptica Geométrica, utilizada desde la antigüedad como marco teórico para interpretar tales fenómenos.



La noción de radiación electromagnética que se desarrolla en esta unidad curricular completa los procesos de transferencia de energía, ampliando el enfoque termodinámico que se aborda en Física II. Esta noción será de significativa importancia en la interpretación física de las observaciones astronómicas y en algunas cuestiones biológicas. Es importante que a través de los desarrollos de esta unidad curricular se comprenda la noción de onda electromagnética, y se establezcan semejanzas y diferencias con las ondas mecánicas.

El trabajo experimental será incorporado como estrategia de enseñanza, ya sea planteando actividades de demostración para abrir un tema o plantear un problema o como una actividad para promover el desarrollo de un diseño experimental que ponga a prueba algunas hipótesis, sin necesariamente reproducir, de manera exacta, ciertas reglas del trabajo científico.

Resulta relevante generar situaciones en las que los/las estudiantes continúen planteando conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los resultados alcanzados y procedimientos realizados cuando resuelven problemas o realizan actividades experimentales. Argumentar en torno a sus respuestas y la de sus compañeros en un clima de participación contribuye a afianzar aprendizajes colaborativos basados en el intercambio de ideas y el debate en torno a ellas.

En esta etapa de la carrera, la resolución de problemas conviene situarla sobre enunciados más abiertos, relacionadas con problemáticas cotidianas o acerca de cuestiones ambientales que admitan múltiples soluciones, que requieran tomar decisiones y caminos que no están predeterminados, así como analizar variables y situaciones límites con posibilidad de construir nuevos saberes.

Ejes de contenido (descriptores)

Interacción eléctrica

Carga eléctrica. Fuerza eléctrica. Ley de Coulomb. Conductores y aislantes. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Energía eléctrica. Relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico. Ley de Gauss: aplicaciones. Capacitores. Energía de un capacitor cargado. Dipolo eléctrico. Propiedades eléctricas de los materiales.

Corriente eléctrica. Conductividad. Resistividad. Resistencia eléctrica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Circuitos e instrumentos de corriente continua. Energía y



potencia en los circuitos eléctricos. Efectos termoeléctricos. Resistores. Reglas de Kirchhoff.

Interacción magnética

Fuerza magnética. Campo magnético. Fuerzas magnéticas cargas en movimiento y sobre conductores con corriente. Autoinducción. Inductancia. Ley de Ampère. Campo magnético producido por una corriente rectilínea, una espira circular, un solenoide y un toroide. Dipolo magnético.

Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday y de Lenz. Circuitos en régimen transitorio y en corriente alterna. Generadores. Transformadores. Propiedades magnéticas de la materia.

Ley de Ampère-Henry. Ley de Ampère–Maxwell. Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell. Energía del campo electromagnético. Ondas electromagnéticas. Ecuación de la onda electromagnética. Espectro electromagnético.

La naturaleza de la luz en un nuevo paradigma

La luz como onda electromagnética. Propagación de la luz. Reflexión y refracción de la luz como onda electromagnética en medios isótropos y anisótropos. Óptica Geométrica y Óptica Física como enfoques teóricos: alcances y limitaciones. Interferencia y difracción. Polarización.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere ofrecer instancias para que se integren los contenidos trabajados en Física I y II para estudiar los fenómenos ligados a la nueva propiedad de la materia: la carga eléctrica, en torno a la cual se centra el estudio.

Generar situaciones en las que los/las estudiantes realicen estimaciones de dimensiones y rangos de validez de resultados, planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan sobre la validez de los procedimientos y argumenten sus respuestas.

Ofrecer ejemplos de aplicaciones científicas y tecnológicas de los contenidos trabajados, tales como: la fotocopiadora, la lámpara eléctrica de filamento, la plancha eléctrica, el ciclotrón, el espectrógrafo y espectrómetro de masas, el telescopio



espacial Hubble, que permiten contextualizar lo aprendido, y posibilitando las posibles transposiciones didácticas del contenido como futuros docentes.

Promover el análisis de los/las estudiantes acerca de las diferencias y semejanzas entre las ondas mecánicas y las ondas electromagnéticas, el sentido físico de la ecuación de onda, la interpretación de la función matemática que describe el comportamiento de la onda.

Resignificar la noción de rayo, en la modelización de la luz incorporada en Física I, como dirección de propagación de la onda electromagnética.

Discutir con los/las estudiantes los alcances y limitaciones de la Óptica Geométrica en la interpretación de los fenómenos luminosos abordados en Física I y de los que ofrece la Óptica Física.

Presentar acontecimientos históricos que aporten a la comprensión y a la conceptualización de los distintos contenidos de esta unidad de manera que pueda visualizarse la evolución del conocimiento de la Física.

Recurrir a reflexiones relativas a aspectos epistemológicos para analizar la evolución conceptual e interpretar la significación del marco unificador alcanzado con la teoría electromagnética de Maxwell hacia fines del siglo XIX.

Realizar actividades experimentales que les permita a los/las futuros/as profesores/as familiarizarse con el armado de circuitos eléctricos y con los instrumentos de medición pertinentes.

Encarar la resolución de situaciones problemáticas del quehacer cotidiano y en contextos variados, incentivar la modelización de las mismas y discutir procedimientos de resolución alternativos.

Complementar los contenidos teóricos con el uso de software de simulación, software educativo, presentaciones audiovisuales, videos, portales en la Web para favorecer la comprensión de los conceptos y relaciones.

Bibliografía sugerida

- Alonso, M. y Finn, E. (1992). *Física*, Tomo II. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
- Fishbane, P.; Gasiorowicz, S. y Thornton, S. (1994). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Gettys, W., Keller, F. y Skove, M. (1980). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: McGraw Hill.



- Giancoli, D. C. (2009). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Pearson Educación.
- Hewitt, P. (2007). *Física Conceptual*. (10° edición). Méjico: Pearson Educación.
- Holton, G. (2004). *Introducción a los conceptos y teorías de las Ciencias Físicas*. Barcelona: Reverté.
- Lea, S. y Burke, J. (1999). *Física: la naturaleza de las cosas*. Volumen II. Méjico: International Thomson.
- Rela, A. (2010). *Electricidad y electrónica*. Colección Ciencias Naturales y Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Resnick, R.; Halliday, O. y Krane, K. (2004). *Física*. Volumen 2. Méjico: CECSA.
- Sears, F.; Zemansky, M.; Young H. y Freedman, R. (2009). *Física Universitaria*. Volumen 2 (12° edición). Méjico: Pearson Educación.
- Serway, R. y Jewett, J. (2011). *Física para ciencias e ingeniería*. Volumen 2. (7° edición). Méjico: Ed. Cengage Learning.
- Serway, R.; Vuille, C. y Faughn, J. (2010). *Fundamentos de Física*. Volumen II. Méjico: Ed. Cengage Learning.
- Tipler, P. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología*. Tomo 2. (6° edición). Barcelona: Reverté.
- Welti, R. (1999). *Introducción a la física de las ondas. Ondas mecánicas, óptica física y fenómenos de propagación*. Rosario: UNR Editora.

Mecánica Analítica

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Tercer Año

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 64 | 96 |

Finalidades formativas

En esta unidad curricular se retoman contenidos de Mecánica Clásica abordados en Física I, desde un punto de vista conceptual, a fin de enfatizar y completar su



formalización teórica y matemática. Se dispone para ello de los contenidos de Álgebra Vectorial y Análisis Vectorial que se desarrollaron en materias del Sub-campo de la Formación Complementaria. Será importante reconocer al Segundo Principio de Newton como una ecuación diferencial de segundo orden, y analizar y explorar la resolución de situaciones de movimiento más complejas dando resolución a la misma, contenido que se ha abordado en la unidad curricular Análisis Matemático II.

Se desarrollan los aspectos conceptuales básicos de las formulaciones lagrangiana (que posibilita la resolución de problemas complejos) y hamiltoniana (que se requiere en el desarrollo de la Mecánica Cuántica). También se introducen las nociones generales y los fundamentos de la Mecánica Relativa y de la Teoría de la Relatividad Especial.

La incorporación de la Teoría de la Relatividad Especial se justifica por diversas razones, además de las estrictamente vinculadas con el conocimiento actual de Física que debe disponer el/la futuro/a profesor/a. Desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias, la Teoría de la Relatividad Especial es un tema particularmente rico dado que los primeros contactos de los estudiantes de la educación secundaria con el mismo deberían implicar un verdadero punto de inflexión en el conocimiento actual de la Física, pues lo que puede haber de continuidad entre la Física Clásica y la Relativista es menos relevante que aquello que las diferencia. Esto plantea un interesante desafío para los docentes cuando aborden la Teoría de la Relatividad Especial en la educación secundaria, dado que para comprender conceptos relativistas ya no es posible recurrir a la intuición, que suele desarrollarse a partir de las experiencias que los sujetos tienen con sistemas físicos clásicos. En esta unidad curricular se aportan los conocimientos conceptuales para iniciar el tránsito de tal punto de inflexión hacia la Física del siglo XX con la formalización de la Mecánica Cuántica, por un lado, y el desarrollo de la Relatividad Especial. Esto proveerá tratamientos conceptuales y la evolución del pensamiento a fin de favorecer el desarrollo de desempeños para que un/una futuro/a profesor/a afronte tal desafío en la educación secundaria.

Es importante orientar la comprensión de los postulados de la Teoría de la Relatividad Especial y sus consecuencias para los conceptos clásicos de: evento, observador, sistema de referencia, medición, sincronización, simultaneidad, tiempo y espacio, así como la re-definición del concepto de masa. Además, es necesario analizar aquellas



nociones del Electromagnetismo que entran en conflicto con la Mecánica Clásica y que son resueltos en el marco de la Teoría de la Relatividad Especial.

Ejes de contenido (descriptores)

Formulación analítica de la Mecánica de la partícula

Descripción vectorial del movimiento en una, dos y tres dimensiones. Principio de superposición. Formalización en diferentes sistemas de coordenadas (cartesianas ortogonales, esféricas y cilíndricas). Continuidad.

La formulación newtoniana. El segundo principio como ecuación diferencial. Leyes de Mach. El oscilador armónico. El oscilador amortiguado. Trabajo como integral de línea. Fuerzas conservativas. Función potencial. Teoremas de conservación. Gravitación.

Formulación analítica de la mecánica de los sistemas de partículas

Fuerzas internas y externas. Sistema centro de masa. Primera y Segunda ecuación cardinal (leyes de Newton generalizadas). Momento de inercia. Teoremas de conservación. Energía de los sistemas de partículas.

Mecánica del cuerpo rígido. Vínculos y grados de libertad. Coordenadas generalizadas. Teorema de Chasles. Transformaciones ortogonales. Ángulos de Euler. Momento angular y energía cinética del rígido. Tensor de inercia. Ecuaciones de Euler. Movimiento del sólido rígido en el plano y en el espacio. Transferencia de momento lineal, momento angular y energía.

Métodos analíticos en la Mecánica

Principio de los trabajos virtuales. Fuerzas generalizadas. Principio de D’Alambert. Función de Lagrange. Ecuaciones de Lagrange. Momentos canónicos y coordenadas cíclicas. Teoremas de conservación. Hamiltoniano de un sistema. Ecuaciones de Hamilton.

La relatividad del movimiento

La relatividad galileana. Transformaciones de Galileo. Sistemas de referencia inercial y no inercial. Cinemática relativa: análisis de movimientos desde sistemas de referencia no inerciales en roto-traslación. Dinámica relativa: fuerzas de arrastre, centrífuga, de Coriolis y dependiente de la aceleración angular. La Tierra como sistema no inercial.



Teoría Especial de la Relatividad. Fundamentos. Transformaciones de Lorentz. Contracción de longitud. Dilatación del tiempo. Dinámica relativista. Masa-energía.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere efectuar una revisión breve de los conceptos y leyes ya trabajadas en Física I, y centrar el tratamiento en la formalización rigurosa de los mismos recurriendo al Álgebra y al Análisis Vectorial.

Analizar con los/las futuros/as profesores/as la invariancia de conceptos como distancia e intervalo de tiempo en diferentes sistemas de referencia en el ámbito de la Mecánica Clásica.

Propiciar el reconocimiento de simetrías y la utilización de sistemas de coordenadas (cartesianas ortogonales, esféricas y cilíndricas) adecuados para la resolución de problemas.

Promover el análisis de movimientos desde sistemas de referencias inerciales y no inerciales, seleccionando aquel que ofrezca una resolución matemática de mayor simplicidad.

Fortalecer la diferenciación entre las fuerzas de interacción y las denominadas fuerzas inerciales, a fin de interpretar el carácter ficticio de estas últimas.

Apoyar en experiencias cotidianas el análisis cinemático y dinámico de sistemas que se desplazan a velocidades mucho menores que la de la luz, a fin de dotar de significado a las expresiones matemáticas que se desarrollen y a las denominadas fuerzas ficticias, pseudofuerzas o inerciales

Orientar la búsqueda de resoluciones alternativas y discutir las ventajas de una buena elección de métodos para reducir la complejidad matemática.

Orientar la comprensión de los postulados de la Teoría Especial de la Relatividad y sus consecuencias para los conceptos clásicos de: evento, observador, sistema de referencia, medición, sincronización, simultaneidad, tiempo y espacio, así como la redefinición del concepto de masa.

Analizar aquellos conceptos de Electromagnetismo que entran en conflicto con la Mecánica Clásica y que son resueltos en el marco de la Teoría Especial de la Relatividad.



Bibliografía sugerida

- Alonso, M. y Finn, E. (1995). *Física*. Tomo I. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Feynman, R. ; Leighton, R. y Sands, M. (1972). *The Feynman Lectures on Physics*. Volumen I. Addison Wesley.
- French, A. P. (1974). *Relatividad Especial*. Barcelona: Reverté.
- Giancoli, D. (2009). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Pearson Educación.
- Goldstein, H. (2006). *Mecánica Clásica*. Barcelona: Reverté.
- Kittel, C. y Knight, W. D. (2005). *Mecánica*. Barcelona: Reverté.
- Marion, J. (2003). *Dinámica clásica de las partículas y sistemas*. Barcelona: Reverté
- Roederer, J. (2008). *Mecánica Elemental*. Buenos Aires: Eudeba.
- Serway, R., Vuille, C. y Faughn, J. S. (2010). *Fundamentos de Física*. Volumen II. Méjico: Cengage Learning.
- Smith, J. (2003). *Introducción a la relatividad especial*. Barcelona: Reverté.
- Spiegel, M. (1985). *Mecánica Teórica-Teoría y Problemas*. Schaum-Mc Graw-Hill.
- Synge, J. y Griffith, J. A. (1965). *Principios de Mecánica*. Ediciones del Castillo.
- Ingard, U. y Kraushaar, W. (1973). *Introducción al estudio de la mecánica, materia y ondas*. Barcelona: Reverté.

Modelización físico-matemática

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Tercer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 4 | 2.67 |
| Horas totales anuales | 128 | 85.33 |

Finalidades formativas

En esta unidad curricular se introduce al estudiante en la complejidad de los procesos aleatorios, de la incertidumbre y de la modelización matemática en este contexto. Está orientada a profundizar el desarrollo de la capacidad: de prever, de conjeturar y de cuantificar el grado de certidumbre de un suceso; de abordar el tratamiento estadístico



de datos y de producir inferencias; de modelizar fenómenos usando conceptos probabilísticos y estadísticos con el fin de resolver problemas que requieran estudiar procesos aleatorios o basados en un número grande de datos.

El conocimiento de las nociones básicas de Probabilidad que se abordan permite que el estudiante profundice en la conceptualización de la aleatoriedad, se familiarice con las distribuciones de probabilidad más usuales, en especial, la distribución normal o gaussiana sobre cuya base se desarrolla la Teoría de las Incertezas Casuales en los procesos de medición experimental. Dada la imposibilidad de repetir grandes cantidades de veces ciertos experimentos, surge la necesidad de incorporar el uso de herramientas informáticas que, a partir de las simulaciones, favorecen la comprensión de los sucesos. También ayudan a resolver los problemas de cálculo y graficación, ahorran tiempo y otorgan medios para comunicar los resultados.

El enfoque estadístico permitirá una aproximación al procesamiento de información cuando ésta es variada y densa, y, fundamentalmente, para la toma de decisiones. Los métodos y procedimientos que acompañarán el desarrollo conceptual implican la recopilación, presentación, ordenación y análisis de datos a fin de producir una descripción fundamentada del evento en estudio mediante conclusiones válidas de su comportamiento o bien para producir una inferencia sobre comportamientos futuros. Además, se constituirá en una importante herramienta de trabajo para analizar conjuntos de datos experimentales y acotar las incertezas casuales en el marco de la Teoría de Errores. También proveerá recursos teóricos y procedimentales para el tratamiento de datos y la producción de inferencias en el campo de la investigación educativa cuando se adopte un enfoque cuantitativo atendiendo a la especificidad de la problemática abordada.

Interesa profundizar en la modelización matemática de situaciones físicas y en la búsqueda de soluciones analíticas, gráficas y aproximadas usando herramientas informáticas apropiadas.

El enfoque matemático que se propone en esta unidad es central para interpretar diferentes cuestiones físicas como aquellas derivadas de la Mecánica Estadística y de la Mecánica Cuántica que se estudian en *Física IV* y en tópicos de *Física Biológica*.



Ejes de contenido (descriptores)

La Probabilidad como enfoque de lo aleatorio

Experimentos aleatorios. Sucesos aleatorios. Frecuencia relativa de un suceso. La exploración de la aleatoriedad: experimentación y simulación. Probabilidad. Propiedades. Sucesos excluyentes y no excluyentes; dependientes e independientes. Probabilidad condicional. La fundamentación: paradojas. Independencia.

Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. De la distribución de frecuencias en la muestra a la distribución de probabilidad en la población. Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad puntual para una variable discreta y función de densidad de probabilidad para una variable continua. Valores característicos de una distribución de probabilidad: esperanza matemática o valor medio, varianza y desvío estándar. La distribución binomial, de Poisson, uniforme y exponencial. La distribución normal o de Gauss Laplace: su importancia en las aplicaciones y en la teoría de errores. La modelización del mundo físico y de problemas de las ciencias.

La Estadística en el procesamiento de un corpus de datos y los procesos inferenciales

Características de un estudio estadístico. Población y muestra. El proceso de obtención de datos estadísticos. Estadística descriptiva y estadística inferencial. Distintos tipos de muestreo. Muestreo aleatorio. Datos estadísticos correspondientes a variables y atributos. Variables discretas y continuas. Distribuciones de frecuencias para conjuntos de datos: representaciones gráficas. Medidas de localización y dispersión para distribuciones de frecuencias correspondientes a datos de una variable: media, mediana, moda, percentiles, varianza y desvío estándar. Parámetros y estadísticos.

Nociones de inferencia estadística. Muestras aleatorias simples. Distribuciones muestrales. Estimación de la media y de la variancia de una población normal.

La modelización y la simulación de problemas físicos

Introducción a la representación y definición de algoritmos para la utilización con software específico. Lenguajes de programación. Vínculos con los utilitarios de simulación y su programación. Introducción a las simulaciones. Métodos numéricos para la solución aproximada de distintos modelos.



Resolución aproximada de ecuaciones con una incógnita. Métodos iterativos. Error en los métodos. Herramientas computacionales.

Interpolación y aproximación de funciones. Método de mínimos cuadrados. Herramientas computacionales.

Derivación e integración aproximada de funciones. Métodos. Herramientas computacionales.

Orientaciones metodológicas

Planificar las actividades de manera que ayuden a construir el concepto formal de probabilidad a partir de ideas intuitivas (formulación de conjeturas) de modo de incorporar elementos básicos para transitar de un razonamiento determinístico hacia uno probabilístico.

Proponer la modelización de fenómenos de contexto cotidiano y de Física usando conceptos probabilísticos.

Proponer el uso de recursos informáticos como instrumento de cálculo y representación gráfica, para analizar datos.

Incentivar la descripción gráfica de conjuntos de datos, su interpretación y la elaboración de síntesis de la información a través de valores característicos.

Utilizar conceptos y algoritmos matemáticos para aportar soluciones a problemáticas vinculadas a fenómenos y procesos del mundo físico.

Aportar herramientas para que el estudiante, como futuro/a profesor/a en Física, piense en la transposición didáctica de los contenidos de la formación del profesorado, hacia los contenidos de la educación secundaria.

Utilizar herramientas informáticas que faciliten la visualización y comprensión del comportamiento de magnitudes en procesos variacionales en el espacio.

Bibliografía sugerida

Anderson, D. Sweeney, D. y Williams, T. (2009). *Estadística para administración y economía* (10° edición). Méjico: Cengage Learning.

Apóstol, T. (1973). *Calculus*. Vol. 2. Barcelona: Reverté.

Díaz Godino, J., Batanero Bernabeu, M. y Cañizares Castellanos, M. . (1996). *Azar y probabilidad: fundamentos didácticos y propuesta curriculares*. Madrid: Síntesis.



Foncuberta, J. (1998). *Probabilidades y Estadística*. Programa Prociencia, Conicet. Buenos Aires: MCEN.

Johnson, R. (1990). *Estadística Elemental*. Méjico: Grupo Editorial Iberoamérica.

Johnson, R. y Kubly, P. (1999). *Estadística Elemental*. Méjico: International Thomson Editores.

Johnson, R. y Kubly, P. (2004). *Estadística Elemental, lo esencial*. Méjico: Thompson.

Joyanes Aguilar, L. (1996). *Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos*. Madrid: McGraw-Hill.

Kelmanzky, D. (2009). *Estadística para Todos*. Buenos Aires. Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Mendenhall, W.; Beaver, R.; Beaver, B. (2009). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. Méjico: Cengage Learning.

Meyer, P. (1978). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Méjico: Fondo Educativo Interamericano.

Moore, D. S. (2004). *Estadística Aplicada Básica*. Barcelona: Antoni Bosch.

Nakamura, S. (1992). *Métodos numéricos aplicados con software*. Méjico: Prentice-Hall Hispanoamericana.

Parras Frutos, I. (2003). *Problemas de inferencia estadística*. Madrid: Thompson Editorial.

Quintana, P.; Villalobos, E. y Conejo M. C. (2005). *Métodos numéricos con aplicaciones en Excel*. Méjico: Reverté

Wackerly, D.; Mendenhall, W. y Scheaffer, R. (2002). *Estadística matemática con aplicaciones*. Méjico: Thompson.

Walpole, R. F. y Myers, R. H. (1992). *Probabilidad y Estadística*. Méjico: McGraw Hill.

Manuales del software Derive.

Manuales del software Matlab.

Manuales del software Matemática.

Taller II de Física

Formato: Taller.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Tercer Año.



Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular se orienta hacia el diseño, análisis y reflexión de actividades experimentales, simulaciones y materiales multimedia vinculados con los contenidos teóricos asociados con los fenómenos térmicos, eléctricos y magnéticos.

Continúa con las finalidades formativas de *Taller I de Física*, centrando el trabajo sobre actividades que permitan acercar a los/las estudiantes a procedimientos, criterios y actitudes del quehacer científico. Interesa fomentar el desarrollo de capacidades requeridas en tareas experimentales y orientar la mirada hacia la práctica docente pensando en la transposición didáctica de la experimentación en la educación secundaria. En este sentido, esta unidad curricular actúa como nexo entre el campo de la Formación Específica y el campo de Formación en la Práctica Profesional.

Por otra parte, resulta de gran importancia que a través de la experimentación se pueda pensar el recorrido que va desde el análisis del fenómeno físico hasta la modelización matemática.

También se tiende a favorecer la formación de criterios para identificar problemáticas de interés y desarrollar propuestas de proyectos para Ferias de Ciencias en instituciones de educación secundaria.

Se continúa, además, con el uso de TIC en las actividades experimentales, comparando los resultados con algunas de las técnicas tradicionales de registro y procesamiento de datos en forma manual. Esto permite reconocer la importancia de la tecnología en el trabajo científico. En este sentido, se implementará el uso de *software* elementales como procesadores de texto y planillas de cálculo, y de *software* avanzados como procesadores analíticos y gráficos de datos, simuladores de fenómenos físicos, etc. De esta manera, será viable el análisis del alcance de las modelizaciones, de las relaciones entre variables y de las interacciones existentes en el fenómeno.



Ejes de contenido (descriptores)

Experimentación para la educación secundaria: fenómenos térmicos y electromagnéticos

Diseño, montaje de equipos y análisis de actividades experimentales. Construcción de equipos de bajo costo. Simulaciones y material multimedia. Análisis e interpretación de la información. Evaluación de procesos, materiales y/o aparatos. El informe como comunicación escrita. Normas de seguridad en el trabajo experimental.

La medición en el trabajo experimental

Proceso de medición. Análisis de incertezas. Tratamiento estadístico de incertezas casuales o aleatorias. Ajuste por mínimos cuadrados. Registro y procesamiento de datos experimentales. Uso de dispositivos informáticos para el registro y procesamiento de datos.

Orientaciones metodológicas

Para el desarrollo de esta unidad curricular se sugiere afianzar el trabajo sobre actividades propuestas como situaciones problemáticas abiertas, que permitan que avancen en el desarrollo de competencias propias del método experimental.

Promover la discusión acerca de las condiciones de factibilidad de un diseño experimental orientado a estudiar un fenómeno térmico, eléctrico o magnético y sus posibilidades de desarrollo con estudiantes de la educación secundaria.

Promover en los estudiantes la reflexión sobre sus propias actividades, a fin de establecer un nexo entre el *aprender ahora* y *enseñar después*.

Fortalecer el uso de software elementales, tales como procesadores de texto y planillas de cálculo, iniciado en materias y talleres previos, y de software avanzados como procesadores analíticos y gráficos de datos, simuladores de fenómenos físicos, etc.

Generar instancias para que los/las estudiantes adquieran seguridad en el trabajo, en el procesamiento de datos, en el análisis de resultados y en la comunicación oral y escrita de un informe de actividades.

Coordinar actividades con las unidades curriculares Didáctica Específica I y Taller de Práctica Profesional III, a fin de aportar herramientas experimentales para la



preparación de clases, como también para participar de actividades extracurriculares como Ferias de Ciencias.

Bibliografía sugerida

- Baird, D. (1991). *Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos*. Méjico: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- Creus, E. y Piacentini, R.D. (1983). *Introducción al trabajo en el laboratorio*. Rosario: FCEIA, UNR.
- Fraschino, A. y Maiztegui, A. (1986). *El Taller de Física*. UNC.
- Massa, M. (Coord). (2007). *Aprendiendo Física con experimentos* (Actividades para el alumno). Rosario: UNR Editora.
- Massa, M. (Coord). (2007). *Aprendiendo Física con experimentos* (Material didáctico para la escuela media). Rosario: UNR Editora.
- Mc Dermott, L.; Shaffer, P. (2004). *Tutoriales para Física*. Córdoba: Prentice Hall.
- Physical Science Study Committee (PSSC). (1967). *Física*. España: Reverté.
- Rela, A. (2010). *Electricidad y electrónica*. Colección Ciencias Naturales y Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- UNESCO. (1975). *Nuevo Manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Sudamericana.

Didáctica Específica I

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Tercer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

La Didáctica Específica se constituye como confluencia de las distintas disciplinas que conforman el diseño curricular, en tanto los contenidos de Física prescriptos en el *currículum* van a estar siempre mediatizados por el *modelo pedagógico* al que se



adscribe, la caracterización *psicológica* del sujeto que aprende, la *política educativa* y la *gestión institucional*, como también el *conocimiento disciplinar específico* y la *epistemología de la ciencia*.

La Didáctica Específica aborda los diferentes modelos didácticos que han caracterizado y caracterizan la enseñanza de las Ciencias Naturales, en general, y de la Física en particular, desde un análisis crítico.

Las diferentes dimensiones del conocimiento científico ofrecen distintas posibilidades de abordar la enseñanza de la Física promoviendo el aprendizaje significativo respecto de los fenómenos, objetos y métodos propios de esta ciencia así como también su relación con las demás Ciencias Naturales.

El trabajo experimental, el uso de TIC, la modelización matemática, la resolución de problemas, los libros de textos son algunos de los recursos con que los/las estudiantes habrán de preparar sus clases, y a través de esta unidad curricular, podrán analizar, criticar, adaptar y producir sus propios itinerarios didácticos e instrumentos de trabajo.

El enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) aporta la posibilidad de enfocar los temas científicos desde una mirada sociológica, permitiendo el tratamiento de *contenidos transversales* como concepto didáctico.

En esta unidad curricular el trabajo se centra en la secuenciación y planificación de actividades de clase con enfoque CTSA para la escuela secundaria en áreas de contenido asociadas con los fenómenos mecánicos y térmicos que se han desarrollado en *Física I* y *Física II*. Se analiza la incorporación de recursos experimentales (algunos de los cuales han sido construidos por los/las estudiantes en *Taller I de Física*), de las TIC, la visita a museos de ciencia. Se introduce, además, al/a la estudiante en el análisis de artículos didácticos y de investigaciones educativas en Física publicadas en revistas especializadas y memorias o actas de congresos.

Ejes de contenido (descriptores)

Introducción a los modelos didácticos de la enseñanza de las ciencias naturales

Distintos paradigmas en la enseñanza de las ciencias naturales: conductismo, estructuralismo, cognitivismo, aprendizaje genético, enfoque socializante, constructivismo. La conformación de la Didáctica de las Ciencias Naturales como campo disciplinar específico. Ciencia escolar. Dimensiones estructurantes: concepciones de ciencia, de aprendizaje de las ciencias y de función social de la



ciencia escolar. Concepciones didácticas acerca de la naturaleza de las Ciencias Naturales. Aporte de las Ciencias Naturales y de la Física, en particular, al tratamiento de las temáticas transversales. Ciencia coordinada y ciencia integrada. El enfoque Ciencia - Tecnología – Sociedad – Ambiente (CTSA). Proyectos curriculares nacionales e internacionales (PSSC, IPS, Nuffield, UNESCO para la enseñanza de las Ciencias, SATIS): fundamentos, orientaciones, contenidos, recursos y materiales.

Aprendizaje de las Ciencias Naturales

Las concepciones alternativas. El conocimiento escolar entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico. Factores que influyen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales: percepción y experiencia personal; desarrollo cognitivo del sujeto; interacciones socio-culturales; el lenguaje como instrumento de representación, comunicación y mediación. Autorregulación en el aprendizaje: estrategias metacognitivas.

Procesos de selección y secuenciación de los contenidos

Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de las Ciencias Naturales y de la Física, en particular. Organización curricular de los contenidos: disciplinas, áreas, otras alternativas de organización. Diseño Curricular de Educación Secundaria Orientada de Santa Fe: fundamentos, orientaciones y contenidos de Física, relaciones con otras unidades curriculares. Diseño de los procesos de enseñanza. Criterios para la organización y secuenciación de actividades. La planificación del trabajo en el aula.

Los recursos didácticos

El laboratorio. La resolución de problemas. Construcción de recursos para la experimentación. Libros de texto. Software educativo.

Selección de contenidos y organización de secuencias didácticas

Orientaciones didácticas para la enseñanza de los fenómenos mecánicos y termodinámicos.



Orientaciones metodológicas

Al comenzar esta unidad curricular es importante ofrecer a los/las estudiantes la posibilidad de pararse a mirar la clase de Física a la luz del bagaje académico que acumularon en los años anteriores. Se sugiere abordar cuestiones tales como: cómo serían las clases según los distintos modelos pedagógicos; cómo piensan qué tipos de diseños curriculares pueden ser pensados desde distintos paradigmas de políticas educativa; qué tipo de actividades van a preparar de acuerdo a cómo creen que los/las estudiantes aprenden.

Generar instancias para que los/las estudiantes ejerciten en esta unidad curricular la palabra tanto oral como escrita, incentivándose la habilidad para preguntar, para escuchar, para interpretar las respuestas de sus futuros/as estudiantes de educación secundaria. Los/las futuros/as profesores/as tendrán que ser hábiles en la detección de ideas previas o concepciones alternativas sobre los temas que desarrollarán.

Es relevante proponer el análisis de las actividades experimentales desde diferentes dimensiones: como motivadoras, como fuente de elaboración de hipótesis ante determinados fenómenos, como estímulo a la creatividad diseñando dispositivos, como insumo para el ejercicio de la escritura científica.

El acceso de los/las estudiantes a investigaciones sobre Didáctica de las Ciencias Experimentales, les ofrecerá no sólo la posibilidad de tener conocimiento sobre las problemáticas que hacen a la enseñanza de las ciencias, sino también poder relacionar contenidos con el espacio de Metodología de la Investigación.

Es esperable que todo el desarrollo de esta unidad curricular esté mediatizado por el uso de recursos informáticos y/o digitales.

Bibliografía sugerida

Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. Méjico: Siglo XXI.

Carretero, M. (2001). *Construir y enseñar ciencias experimentales*. Buenos Aires: AIQUE.

Chalmers, A. (2005). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Buenos Aires: Siglo XXI de Argentina.

Espinoza, A.; Casamayor, A.; Pitton, E; (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Buenos Aires: Paidós.



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

- Galagovsky, L. (2008). *¿Qué tienen de naturales las ciencias naturales?* Buenos Aires: Biblos.
- Gellon, G.; Rosenvasser, F.; Furman, M. y Golombek, D. (2002). *La Ciencia en el Aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Gil Pérez, D.; Macedo, B.; Martínez Torregrosa, J.; Sifredo, C.; Valdés, P. y Vilches, A. (Eds.). (2005) *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* Santiago de Chile: UNESCO/OREALC.
- Massa, M.; Foresi, M.; Sanjurjo, L. (2015). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Media*. Santa Fe: Homo Sapiens Ediciones.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación.

Revistas académicas en línea

- Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://ensciencias.uab.es/index>.
- Investigações em Ensino de Ciências. Universidad Federal do Rio Grande do Sul. Disponible en: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>
- Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. Universidad de Cádiz. Disponible en: <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/index>.
- Revista de Enseñanza de la Física. Asociación de Profesores de Física de Argentina. Desde 1985. Disponible en: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF>
- REEC. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. Universidad de Vigo. Desde 2002. Disponible en: <http://www.saum.uvigo.es/reec/>

CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Práctica Docente III: La clase, los procesos del aprender y del enseñar

Formato: Taller.

Régimen de cursado: Anual.

Ubicación en el diseño: Tercer Año.



Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 5 | 3.33 |
| Horas totales anuales | 160 | 106.67 |

Finalidades Formativas

Este taller se focalizará en el tratamiento de las problemáticas relativas al ámbito del aula en general y al desarrollo de la enseñanza de la Física, en especial. La clase en todas sus dimensiones será su objeto de estudio privilegiado. Se pondrán en análisis a lo largo del curso: las relaciones entre las teorías de aprendizaje, los contenidos curriculares y los dispositivos seleccionados por el/la docente en la planificación de sus clases; la selección de contenidos y su secuenciación; la adaptación de los instrumentos escogidos a la diversidad del aula; los procesos de evaluación en tanto identificadores de aprendizajes adquiridos.

El trabajo coordinado con la unidad curricular Didáctica Específica I y con el Taller de Producción de Recursos Didácticos, es de suma importancia para el estudio de los diferentes modelos didácticos y su puesta en práctica, así como también para el aporte de algunos instrumentos de investigación necesarios para el ejercicio de las observaciones.

En el Taller de Práctica Profesional III el/la estudiante asumirá por primera vez, aunque por un tiempo relativamente corto, el ejercicio del rol docente: planificará una unidad didáctica y la pondrá en práctica en un curso concreto de una escuela secundaria. Es en esta situación en donde se pondrá en tensión su propia biografía escolar con los marcos teóricos que la refuerzan o la contradicen y su propia práctica. Asumiendo e investigando acerca de esas coincidencias o contradicciones es cuando el estudiante logra los aprendizajes significativos necesarios que aportarán a la construcción de su identidad profesional.

Por tal motivo, resulta de fundamental importancia que se propicie en los/las estudiantes la comparación de experiencias en distintos ámbitos de aprendizajes, que la adecuación de un mismo contenido a esa realidad múltiple y diversa sea objeto de estudio del taller. Los contextos sociales y culturales; la cantidad de estudiantes en los cursos; la existencia o no de laboratorios en las escuelas; las diferentes culturas institucionales, condicionan la práctica docente, por lo que se hace necesario que



los/las estudiantes reconozcan estas diferencias para poder hacer consciente su práctica y desarrollar una tarea comprometida y responsable.

Transmitir a los/las estudiantes la importancia sobre el reconocimiento de su propio cuerpo y de su voz, como herramientas de su práctica profesional, es otra de las finalidades de este Taller.

Se realizarán aportes de marcos teóricos necesarios para la comprensión de los grupos escolares, su conformación y sus dinámicas complejas, como así también posibilitar la construcción de dispositivos grupales que faciliten la intervención tanto en contextos escolares como socio-comunitarios. Tiene como propósito, además, que el estudiante comprenda la naturaleza de los grupos de aprendizaje y los caracterice en su conformación histórica, ya que visualizar los entramados contextuales y subjetivos posibilita reconocer su valor formativo y facilita el respeto por las diferencias, la capacidad para aceptar otros puntos de vista y negociar acuerdos y proyectos en común. Todo ello permitirá la superación de aquellos enfoques didácticos que promueven el individualismo y la competencia.

Ejes de contenido (descriptores)

Las Prácticas en el contexto en que se desarrollan.

Las prácticas pedagógicas como prácticas socio-políticas. El contexto socio-político, su análisis desde perspectivas crítico-transformadoras. Múltiples escenarios de la práctica docente. Los modelos didácticos en las prácticas de enseñanza de la Física. La construcción metodológica en diversos contextos y con diferentes sujetos.

La clase como configuración pedagógico-didáctica

La clase en su manifestación episódica y como estructura configurativa. La heterogeneidad en el aula. Categorías didácticas. Las clases de ciencias naturales en diferentes contextos.

Propuestas de enseñanza de Física: la planificación como instrumento de integración entre contenidos, modelos didácticos, recursos y criterios de evaluación.

La microclase como espacio de ensayo de la organización del contenido a enseñar; la coherencia entre secuencia didáctica y recursos; el uso de la voz, el cuerpo y el discurso.



Dispositivos de lectura y análisis de las prácticas de enseñanza

Registros de la cotidianeidad en la clase: análisis crítico sobre las construcciones metodológicas. El diario de clases como dispositivo, de investigación, socialización y modificación de las prácticas.

La planificación de las clases de Física como instrumento de investigación sobre la propia práctica. Análisis de fuentes y documentos. Análisis de registros de clases: construcción de categorías. Escrituras pedagógicas.

Textos de reconstrucción crítica acerca de las experiencias. Construcción de conocimiento sobre las prácticas de enseñanzas de las Ciencias Naturales.

Lo grupal y los grupos en el aprendizaje.

Las categorías psicológicas de los grupos. La interacción, la comunicación, la influencia, el poder, el liderazgo, los roles, la cohesión grupal, el conflicto.

La cultura digital en adolescentes y jóvenes del siglo XXI. Lo grupal, lo institucional, lo subjetivo.

Orientaciones metodológicas

Para la implementación de este trayecto de práctica se pondrá el énfasis en el diseño y desarrollo de instancias de intervención que contemplen propuestas de clases y de unidades didácticas que habiliten los primeros desempeños en la enseñanza. La inclusión de los/las estudiantes en las Escuelas Asociadas se plantea de manera progresiva garantizando que al momento de abordar la 'clase', el/a estudiante cuente con los elementos necesarios para hacerse cargo de la misma ajustando las propuestas a sus contextos de realización. Las diversas instancias de intervención deben ser acompañadas por los/las docentes de práctica en un proceso de construcción y reconstrucción permanente sobre las decisiones y puesta en marcha de la propuesta pedagógica.

En este proceso, cuya duración abarca el desarrollo de una unidad didáctica, los/las estudiantes deberán adecuarse en lo posible a la metodología con la que trabaja el/la profesor/a coformador/a. En este sentido, las observaciones tendrán como fin caracterizar el modelo didáctico al que adscribe el/la profesor/a, los recursos didácticos utilizados tales como guías de estudio, material bibliográfico, tipos de clases



experimentales si las hubiere, etc., así como el reconocimiento del grupo de estudiantes/as con el que desarrollará sus prácticas.

Otro aspecto de importancia será la reflexión en torno a las experiencias realizadas, en los tiempos destinados a tal fin en el Instituto formador. Para ello se sugieren acciones que posibiliten: la observación, registro, escritura de crónicas y ejercicios de análisis didáctico de clases; la reflexión grupal de las prácticas diseñadas e implementadas en las experiencias; la sistematización de prácticas de ayudantía y la construcción cooperativa de propuestas alternativas.

Resultará fructífero para los/las estudiantes el aprovechamiento de lo producido en el Taller de Producción de Recursos Didácticos en la preparación de sus prácticas.

Bibliografía sugerida

- Ander Egg, E. (1993). *La planificación educativa*. Buenos Aires: Editorial Magisterio.
- Anijovich, R. y Mora, S. (2009). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en la enseñanza*. Buenos Aires: Aique.
- Bixio, C. (2002). *Cómo planificar y evaluar en el aula. Propuestas y ejemplos*. Homo Sapiens: Rosario.
- Davini, M. C. (2010). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- Freire, P. (2013). *Hacia una pedagogía de la pregunta*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- González, F. y Novak, J. (1993). *Aprendizaje significativo. Técnicas y aplicaciones*. Buenos Aires. Cíncel
- Martuccelli, D. (2009). La autoridad en las salas de clase. Problemas estructurales y márgenes de acción. Núm. 1. CIDPA. Valparaíso: Diversia.
- Monereo, C. y otros. (1997). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del Profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Editorial Graó.
- Ontoria, A. (1995) *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea
- Sánchez Iniesta, T. (1996). *La construcción del aprendizaje en el aula*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.

Taller de Producción de Recursos Didácticos

Formato: Taller.

Régimen de cursado: Anual.



Ubicación en el diseño: Tercer Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 2 | 1.33 |
| Horas totales anuales | 64 | 42.67 |

Finalidades formativas:

Este taller, en tanto perteneciente al Campo de la Formación en la Práctica Profesional, está destinado a que el/la estudiante analice y produzca diferentes recursos didácticos para la enseñanza de la Física. Es indispensable que su desarrollo se encuentre relacionado tanto a Didáctica Específica I como al Taller de Práctica Profesional III.

El Taller de Producción de Recursos Didácticos tiene por finalidad realizar un meta-análisis acerca de los recursos didácticos utilizados en la enseñanza de la Física. Los libros de texto y de divulgación científica, los problemas de lápiz y papel, las consignas para el trabajo experimental; los recursos digitales interactivos (simuladores, aulas y laboratorios virtuales, foros, etc.), las páginas web que aportan información; los materiales experimentales producidos en los Talleres I y II de Física y de otros elaborados en esta unidad curricular, se constituyen en los insumos para el trabajo en este Taller.

Los/las futuros/as profesores/as deben adquirir herramientas válidas para el análisis de textos académicos, que le permitan analizar: la pertinencia del contenido, los lenguajes empleados, los diferentes estilos y los niveles de dificultad atendiendo a estudiantes de la educación secundaria. También se trabajará en la producción de textos académicos y de recursos didácticos por parte de los/las estudiantes.

Es de suma importancia el aprendizaje de criterios para la búsqueda de recursos didácticos tanto en bibliotecas como en la web, su clasificación, su adecuación a diferentes niveles y contextos de la escuela media, y su incorporación de manera segura y eficiente en las planificaciones para el aula.

Se tratará, además, que desde este taller los/las estudiantes puedan producir sus propios recursos digitales, que conozcan la posibilidad de compartirlos en red, ejercitando el uso de tecnologías de información y comunicación.



Ejes de contenido (descriptores)

Los textos expositivos como recurso didáctico para la enseñanza de la Física

El texto expositivo: estructura y funciones. El texto expositivo de los manuales de Física. La redacción de consignas. La redacción de enunciados de problemas. Las guías y los protocolos de actividades de laboratorio. Características de los textos de divulgación científica. Análisis y producción.

Los recursos digitales para la enseñanza de la Física: su análisis, clasificación y adaptación

Páginas webs destinadas a la enseñanza de la física. Laboratorios virtuales. Videos. Simulaciones en la enseñanza de Física. Las revistas digitales sobre enseñanza de las ciencias. Webs de divulgación científica. La incorporación de estos recursos en las planificaciones de actividades para el aula.

Los recursos digitales para la enseñanza de la Física: su producción y aplicación

Representaciones gráficas de situaciones problemáticas en Física utilizando distintos software: Excel, Mathlab, Derive, Java, etc. Programas para la producción de simuladores de fenómenos físicos.

Orientaciones metodológicas

Se sugiere que la planificación de actividades de este Taller de Producción de Recursos Didácticos se encuentre relacionada con las de los siguientes espacios de tercer año: Didáctica Específica I, Modelización físico-matemática y Taller de Práctica Profesional III.

Así como desde la Didáctica Específica se provee de contenidos teóricos para el análisis de los distintos recursos, Modelización físico-matemática aporta herramientas para la construcción de dispositivos digitales. En las prácticas de ensayo que los/las estudiantes deben llevar adelante en la Práctica III pondrán en juego algunos de los recursos producidos en esta unidad curricular.

Es esperable que el estudio sobre textos, tanto en papel como digitales, se desarrolle haciendo foco en las estructuras textuales: coherencia, adecuación al nivel para el que está dirigido, calidad y validez de la información transmitida. Al mismo tiempo, es



importante que a los/las estudiantes se los estimule en la producción de sus propios textos, y que lo producido sea socializado por el grupo de trabajo.

En el mismo sentido se sugiere trabajar con la exploración de recursos digitales, su accesibilidad, su funcionalidad.

También resulta interesante ejercitar el diálogo entre los distintos soportes a fin de que los/las futuros/as profesores/as de Física puedan replicarlo con los grupos en los que vayan a trabajar tanto en su residencia docente como en su desarrollo profesional.

Bibliografía sugerida

Espinoza, A.; Casamajor, A. y Pitton, E. (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Buenos Aires: Paidós.

Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores*. Madrid: Paidós: Ibérica.

Olivera, B y Sanmartí, N. (2009). “La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico”. *Educación Química*. 20(1), 233-245. S/R.

Petrosino, J. (2013). *Enseñando Física con las TIC*. Buenos Aires: CENGAGE learning.

Sanmartí, N. (2007). *Hablar, leer y escribir para aprender ciencia*. Madrid, MEC.

Sitios Web de Física

www.lawebdefisica.com

www.fisica.net

www.apfa.org.ar

www.revredc.uca.es

<http://www.msichicago.org/>

Simulaciones y applets

www.fislab.net

www.newton.cnice.mec.es

www.enciga.org

www.iestiemposmodernos.com

www.phet.colorado.edu



CUARTO AÑO

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

Ética y Trabajo Docente

Formato Curricular: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

La unidad curricular de Ética y Trabajo Docente aporta, para el ejercicio de la docencia, una perspectiva crítica, ética y política. Promueve de modo constante la práctica reflexiva que permite dar sentido a la tarea educativa desde marcos valorativos en pos de una educación y una sociedad abierta, plural, participativa y democrática.

Desde hace siglos, la Ética ha estado íntimamente ligada a la formación de ciudadanía reflexiva, crítica y comprometida. En esta dimensión de sentido se la entiende como un ejercicio cotidiano, en el cual al trabajo docente le es propio esta labor de formar ciudadanos. Enseñar Ética presupone ante todo una predisposición por parte del/de la futuro/ra docente de una apertura dialógica, capacidad para ponerse en el lugar del otro, aceptar la revisión de supuestos y conceptos, respetando la pluralidad de ideas, para una ciudadanía responsable, en el marco de una cultura educativa democrática.

A su vez, esta unidad curricular aporta herramientas para poder evitar todo tipo de manipulación, de adoctrinamiento, de moralización. Permite cuestionar las acciones sin fundamentos, así como previene la reducción de la ética a una grilla donde hallar respuestas fáciles o formulaciones sobre cómo se debe obrar frente a las situaciones



conflictivas de nuestro tiempo.

El/la docente en el aula asume diariamente desafíos en varios sentidos: cognitivos, epistémicos, didácticos, técnicos, afectivos y valorativos. Cada uno de ellos forma parte de un conjunto de decisiones que implican deliberaciones éticas.

El rol docente se confronta a situaciones donde se ponen en juego la justicia, la equidad, la libertad y la responsabilidad, el aula es ese lugar donde los valores toman cuerpo y se transforman en vivencia compartida. En lo que respecta a la Ética lo propio es la reflexión, la puesta en tensión de argumentos, que favorecen la adhesión personal y el compromiso con las convicciones sobre las valoraciones.

Esta unidad curricular pretende poner al/a la futuro/a docente en reflexión con su saber disciplinar y llevarlo a la interrogación sobre su práctica. Se espera que pueda fundamentar su posicionamiento frente al hecho educativo y recuperar en el final de su trayecto de formación las motivaciones que lo llevaron a optar por la docencia.

Enseñar Ética es una actividad que apuesta a la utopía, favorece y potencia la capacidad creativa y creadora del sujeto, praxis que se ubica en las antípodas de una concepción de la educación como actividad adoctrinadora.

La unidad curricular de Ética y Trabajo Docente se vincula con el Campo de la Formación en la Práctica Profesional especialmente en cuarto año; además se relaciona con Instituciones Educativas pensando a la escuela como lugar propicio para la reflexión y promoción de acciones éticas con Pedagogía, Curriculum y Didáctica, al significar la transmisión de la cultura y sus modos, Educación Sexual Integral como política pública alojando la diversidad, la diferencia, la pluralidad y el respeto. Específicamente con la unidad curricular Filosofía.

Ejes de contenido (descriptores).

De la moral a la reflexión ética.

La ética como problematización del ethos. Niveles de reflexión ética. La conciencia moral, origen y desarrollos. La acción moral. Moral y moralidad. Moral convencional y crítica. Usos y costumbres, normas morales y jurídicas.

Derechos Humanos: generaciones, vigencia y zonas de tensión en un mundo global. Derechos Humanos, minorías y género.



Éticas aplicadas: nuevos campos de configuración de la Ética. Ética en la investigación y las ciencias. Bioética y sus problemas. Los nuevos sujetos éticos: los animales, la tierra, el agua, las generaciones venideras. Los planteos desde la ética ambiental.

Ética y política en los modelos clásicos.

La ética material aristotélica. La sabiduría práctica. La eudaimonía. La vida buena, las virtudes: éticas y dianoéticas. De la deliberación a la elección: la prudencia. Ética y política, amistad y philía en el mundo griego.

La ética formal kantiana: la libertad como condición de la moral, la conciencia moral, el conflicto entre las inclinaciones y el deber, el imperativo categórico como principio universal para la acción. La ley moral. Ética y política en el ideario ilustrado: nuevos modos de vinculación entre los fraternos, libres e iguales.

Las éticas contemporáneas: resignificaciones y planteos nuevos.

La impugnación de la moral y de los valores clásicos en Nietzsche. Apolo y Dionisos. La genealogía de los nuevos valores. La tensión entre la moral y la vida.

Problemas éticos hoy y posibles soluciones: ética del discurso, éticas liberales y comunitaristas, teorías de la acción, el pragmatismo, la tradición hermenéutica, ética analítica, ética emancipadora y de la liberación, entre otras.

Ética, política y democracia en las sociedades contemporáneas. La cuestión de la Justicia, la igualdad y equidad en la complejidad social actual.

Ética y trabajo docente

Ética e identidad docente: trabajo/profesión, vocación/deseo. El ejercicio del rol docente y sus componentes éticos. Perspectivas para pensar el trabajo docente en el mundo contemporáneo: técnico, poiético, reproductivo, emancipador, liberador, crítico-creativo.

El vínculo pedagógico desde una perspectiva ética y política: la dignidad de sí y del otro, el sentido ético en las relaciones intersubjetivas.

Orientaciones metodológicas

Así como lo propio de la Filosofía es el trabajo textual, en la Ética, en tanto Filosofía práctica, también ha de llevarse a cabo con trabajo de textos de filósofos reconocidos



en el campo. A su vez en el aula se analizan sucesos que traen los/las estudiantes desde sus prácticas, así como también acontecimientos de relevancia social y cultural. Es recomendable el uso de noticias periodísticas, diarios, historietas, textos literarios, películas y videos diversos, promoviendo la reflexión a partir de casos concretos a analizar. También es atendible el análisis de argumentos éticos –presentes en textos periodísticos, políticos, literarios- de modo oral y escrito.

Bibliografía sugerida

- Apel, K. O. (2007). *La globalización y una Ética de la responsabilidad. Reflexiones filosóficas acerca de la globalización*. Buenos Aires: Prometeo.
- Aristóteles. (2007). *Ética a Nicómaco*. Barcelona: Gredos.
- Bauman, S. (2006). *Amor líquido. Acerca de la fragilidad de los vínculos humanos*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Brunet, G. (2006). *Ética para todos*. México: Edere.
- Cortina, A. y García Marza, D. (2003). *Razón pública y éticas aplicadas. Los caminos de la razón práctica en una sociedad pluralista*. Madrid: Tecnos.
- Cullen, C. (Comp.). (2009). *Perfiles ético-políticos. Entrañas éticas de la identidad docente*. Buenos Aires: La Crujía.
- Dussel, E. (2014). *Para una ética de la liberación latinoamericana*. México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2013). “Acerca de la genealogía de la Ética”. En: *La inquietud por la Verdad. Escritos sobre la sexualidad y el sujeto*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gomez, C. (Comp.). (2012). *Doce textos fundamentales de la Ética del siglo XX*. Madrid: Alianza.
- Guariglia, O. y Vidiella, G. (2011). *Breviario de ética*. Buenos Aires: Edhasa.
- Levinas, E. (1993). *Entre nosotros. Ensayos para pensar en otro*. Valencia: Pre-textos.
- Mac Intyre, A. (2004). *Tras la virtud*. Barcelona: Crítica.
- Maliandi, R. (2009). *Ética: conceptos y problemas*. Buenos Aires: Biblos.
- Nietzsche, F. (2000). *La genealogía de la moral*. Madrid: Alianza.
- Nino, C. (2007). *Ética y Derechos Humanos*. Buenos Aires: Astrea.
- Rawls, J. (1995). *Teoría de la Justicia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sartre, J. P. (2007). *El existencialismo es un humanismo*. Barcelona: Edhasa.
- Vattimo, G. (1998). *Las aventuras de la diferencia*. Barcelona: Editorial Península.
- Villoro, L. (1982). *Crear, saber, conocer*. México: Siglo XXI.



UCCV: Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente

Formato: Seminario.

Régimen de cursado: Anual.

Ubicación en el diseño: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Los avances de las Ciencias Naturales y los desarrollos tecnológicos producidos no pueden comprenderse en toda su dimensión fuera del contexto social en los que se han dado y sin analizar la manera en que impactan y modifican esa misma sociedad y la naturaleza. En este sentido, esta unidad curricular está orientada a entender los aspectos sociales del desarrollo científico-tecnológico, sus condicionantes y sus consecuencias tanto para la comunidad como en el ambiente. Tiende a otorgar fundamentos teóricos y desarrollar criterios de valoración acerca de aspectos del quehacer científico-tecnológico, en sus productos y procesos, generando instancias de reflexión acerca de la ciencia y la tecnología como actividades humanas.

El enfoque requerido para ello es necesariamente interdisciplinar con aportes no solo de las disciplinas contempladas en el Campo de la Formación Específica, sino también desde la Sociología, la Economía, la Historia, las Ciencias Políticas y de la Comunicación. En una sociedad como la actual donde cada vez es más normal encontrar cuestiones científicas y tecnológicas en el centro de las discusiones que conforman la opinión pública, cobra una relevancia especial la alfabetización científica y tecnológica con objeto de que la participación y la toma de decisiones se haga con la información pertinente y de manera crítica y razonada.

Como unidad curricular del campo de la Formación General interesa promover la alfabetización científico–tecnológica como orientación para la enseñanza, con énfasis en la formación de ciudadanos preparados para comprender el medio (natural y social) en el que vive, valorar las posibilidades que se le ofrecen para sus condiciones de vida



y tomar decisiones responsables para preservar el ambiente para las generaciones futuras. Se trata de favorecer en el/la futuro/a profesor/a el desarrollo y consolidación de actitudes y prácticas democráticas en cuestiones de importancia social relacionadas con el desarrollo científico, en particular en Física, la innovación tecnológica o la intervención ambiental.

Ejes de contenido (descriptores)

El conocimiento científico-tecnológico como actividad humana

Conocimiento técnico, conocimiento científico, conocimiento tecnológico. Presupuestos de la actividad científica y de la actividad tecnológica. Valoración social de estos conocimientos en el curso histórico de la humanidad. La revolución neolítica y la cultura técnica, la revolución copernicana y la cultura científica, la revolución industrial y la cultura tecnológica, la revolución de las TIC y la cultura tecno-científica. Las sociedades contemporáneas.

La construcción social del conocimiento

Las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Las redes de agentes sociales: científicos, tecnólogos, políticos, economistas, comunicadores, educadores. Valores éticos, estéticos y políticos. La responsabilidad social en la producción y uso del conocimiento científico-tecnológico. Impacto social y natural. Estudios organizacionales y políticas públicas en ciencia y tecnología.

Ciencia y Tecnología en los siglos XX y XXI

Ciencia y Tecnología en la conquista del espacio. Ciencia y Tecnología en los procesos armamentistas. Ciencia y Tecnología en las comunicaciones. Ciencia y Tecnología de los materiales. Ciencia y Tecnología en la alimentación. Ciencia y Tecnología en la salud. Ciencia y Tecnología en el programa genético. Nanotecnología. Biotecnología. Controversias presentes en los desarrollos tecno-científicos. Problemas que enfrenta la humanidad: crecimiento demográfico; destrucción indiscriminada de la biodiversidad; cambios climáticos; agotamiento de recursos; aumento de la contaminación atmosférica evidenciada en un mayor calentamiento global, lluvia ácida y descomposición del ozono; deterioro significativo



de los suelos; agotamiento del agua potable. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en Latinoamérica y en Argentina (CTSA).

Orientaciones metodológicas

En esta etapa formativa se considera de primordial importancia crear las condiciones para que el/la estudiante realice un análisis de los problemas y una lectura crítica de la bibliografía. Para ello se recomienda trabajar con textos en donde se presentan diferentes puntos de vista, promoviendo una extensión de la bibliografía en aquellos temas que al estudiante más le interesen.

Promover la consulta sobre temas tecno-científicos socialmente relevantes a partir de la búsqueda, selección, análisis y valoración de las diversas informaciones disponibles.

Invitar a especialistas en la temática a abordar aspectos controversiales en las relaciones CTSA teniendo en cuenta que la modalidad de seminario se constituye en un escenario adecuado para el debate.

Proponer a los/las estudiantes el abordaje colaborativo de alguna de las problemáticas planteadas en el último eje, presentando el tratamiento fundamentado de su implicancia social, un estado de la situación actual y alternativas posibles para enfocarlos.

Propiciar el análisis de alternativas para enfocar su orientación hacia la enseñanza.

Bibliografía sugerida

Albornoz, M.; Kreimer, P. y Glavich, E. (editores). (1996). *Ciencia y Sociedad en América Latina*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

Bernal, J. (1967). *Historia social de la ciencia y la tecnología*. Barcelona: Península.

Buch, T. (1996). *El Tecnoscopio*. Buenos Aires: Aique.

Cerejido, M. (2009). *Elogio del desequilibrio*. Buenos Aires: Siglo XXI

Dagnino, R.; Thomas, H. y Davyt, A. (1996). "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria". *Redes*, III (7), pp. 13-52. S/R.

Dagnino, R.; Thomas, H. y Gomes, E. (1998). "Elementos para un 'estado del arte' de los estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad en América Latina". *Redes*, V (11).



- Hottois, G. (1991). *El paradigma bioético. Una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthropos.
- Leite Lopes, J. (1978). *La ciencia y el dilema de América Latina: dependencia o liberación*. Méjico: Siglo XXI Editores.
- Merton, R. K. (1977). *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2014). *Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo y la cohesión social*. OEI. Madrid. Disponible en: <http://www.oei.es/cti2021.pdf>
- Oteiza, E. y Vessuri, H. (1993). *Estudios sociales de la ciencia y la tecnología*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Sábato, J. (1975). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- UNESCO. *Innovaciones en la educación en ciencias y tecnología*. Vol. I, II, III, IV y V. Montevideo.
- UNESCO-CEPAL. (1992). *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*. Santiago de Chile.
- Vaccarezza, L.S. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, pp. 13-40.
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, Política y Cientificismo*. Buenos Aires: CEAL.

Prácticas de Investigación

Formato Curricular: Taller.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Cuarto año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|-----------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular se propone dar continuidad práctica y teórica a los ejes de contenido abordados en Metodología de la Investigación.



Como dispositivo, el taller es un formato centrado en una producción que requiere el aprendizaje de un saber hacer construido en forma social y colaborativa. En este proceso los/las estudiantes van aprendiendo mientras producen y van resolviendo situaciones que encuentran en el transcurso de su tarea.

Un asunto central de esta unidad es la superación a la aproximación sólo en términos teóricos del proceso de investigación. Así, se procura el abordaje de manera conceptual y práctica a las diferentes fases de un diseño de investigación a partir del reconocimiento, la construcción y la puesta en práctica de algunas de las tareas inherentes a la producción de conocimientos, que involucre un acercamiento experiencial a la toma de decisiones metodológicas y por ende a las herramientas y técnicas de la metodología de la investigación.

El contacto con la construcción de conocimientos académicos demanda el acercamiento efectivo a las tareas inherentes al quehacer de la investigación. Estas tareas pueden provenir de la investigación educativa, pero también pueden integrar las principales operaciones y procedimientos involucrados en la construcción de objetos propios del campo de la educación en Ciencias Naturales o en diálogo con otros campos disciplinares. En cualquier caso, las prácticas investigativas se conciben como prácticas recortadas alrededor de una o varias fases dentro de una investigación, como la identificación de fuentes para la construcción del estado del arte, o la confección de protocolos para la recolección de datos según distintas técnicas, tales como guías de entrevista, protocolos de observación, selección de fuentes documentales, entre otros posibles y no implican necesariamente un proceso completo de investigación. Se espera que los/las estudiantes participen de experiencias formativas en las que se concreten las vicisitudes propias del trabajo de la investigación y reflexionen críticamente sobre ellas. El aprendizaje de las técnicas de producción y análisis de datos implica un diálogo permanente con los enfoques que las sustentan, como así también la lectura y análisis de investigaciones en las que las mismas han formado parte de la metodología empleada, con la intención de evitar un uso instrumentalista de las mismas.

Esta unidad curricular procura aportar a la alfabetización académica propiciando que los/las estudiantes transiten por experiencias en las que ensayen escrituras propias del mundo académico, tomen contacto con una problemática susceptible de ser



investigada, conozcan las diferentes técnicas y desarrollen criterios para la elección de las mismas.

Ejes de contenido (descriptores)

El proceso de construcción de un problema de investigación

La identificación de la problemática y la delimitación de un tema de investigación.

El proceso de constitución de la base de referencias bibliográficas.

Presentación de documentación de distintas fuentes y caminos seguidos para su obtención. La búsqueda de referencias: consulta en línea de sitios oficiales, instituciones de investigación, centros de documentación académico científica, observación crítica de la realidad.

La formulación de preguntas de investigación y los objetivos de la investigación.

Las técnicas en los abordajes cualitativos

La observación y la observación en la investigación etnográfica. Principales características. Distintas estrategias para la colecta y el ordenamiento del registro de la observación: notas de campo, notas teóricas, comentarios, descripciones, fichas. Preparación del material para la fase de análisis.

La entrevista. Tipos de entrevistas: entrevista en profundidad, historia de vida (observación longitudinal). Selección de los entrevistados: criterios. Duración del trabajo de campo. El cierre del trabajo de campo. La guía de entrevista. La elaboración de una guía de entrevista. El registro de la información de la entrevista: notas, grabación, transcripción textual. Análisis de los datos, el proceso de categorización.

Trabajo con grupos focales; investigación-acción y técnicas de investigación no intrusivas.

Las fuentes documentales. Documentos públicos y privados. El uso de documentación visual.

Las técnicas narrativas. El enfoque biográfico. Viejos y nuevos usos. Tratamiento de materiales biográficos.

Las técnicas en los abordajes cuantitativos

La noción de medición en Ciencias Sociales. Variables: nivel de medición y escalas. Unidad de análisis y unidad de medición. Tipos de muestras. La colecta de datos por



encuesta. Fuentes de datos primarios. Las estadísticas oficiales. Fuentes de datos secundarios.

La entrevista dirigida. El cuestionario: tipos (cuestionario por entrevista, auto administrado, etc.). Contenido del cuestionario en función de la pregunta y los objetivos del trabajo. Tipos de preguntas abiertas, cerradas, de opinión y de actitudes. Escalas.

Técnicas de análisis de la información: procesamiento y sistematización

Análisis de la información cuantitativa. Uso de tablas y gráficos estadísticos, análisis de cuadros con dos o más variables. Aportes de recursos informáticos.

Análisis de datos cualitativos: análisis de contenido, análisis del discurso. Categorización.

La escritura de informes finales. La notación bibliográfica. Diferentes sistemas.

Orientaciones metodológicas

Además de las sugerencias realizadas en la unidad Metodología de la Investigación, se recomienda propiciar un diálogo permanente entre teorías, problemas de investigación y elección de técnicas de producción y análisis de los datos. Asimismo, la incorporación de lectura de artículos académicos-científicos de educación en Ciencias Naturales facilita la identificación de las estrategias metodológicas utilizadas y el análisis de su pertinencia.

Se sugiere proponer el recorrido por distintas fases y tareas de un proceso de investigación y no como actividades aisladas, incluyendo de modo sistemático la escritura y reescritura con fines argumentativos.

Bibliografía sugerida

Bertaux, D. (2011). "El enfoque biográfico: su validez metodológica, sus potencialidades". *Acta Sociológica*, N° 56, septiembre-diciembre, pp. 61-93.

Disponible en Internet:

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/ras/issue/view/2402/showToch>

Cea D'Ancona, M. A. (1999). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis.



- Ferrarotti, F. (2011). "Las historias de vida como método". *Acta Sociológica*, N° 56, septiembre-diciembre, pp. 95-119. Disponible en Internet en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ras/issue/view/2402/showToch>
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Goetz, J. y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Guber, R. (2011). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Argentina: Siglo XXI.
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (2013). *Estrategias de investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa. Vol. II*. Buenos Aires: Gedisa.
- Kornblit, A. (coord.) (2007). *Metodologías cualitativas en Ciencias Sociales. Modelos y procedimientos de análisis*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Marradi, A.; Archenti, N. y Piovani, J. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Emecé.
- Sautu, R. (Comp.) (2004). *El método biográfico*. Buenos Aires: Lumiere.
- Sautu, R. (2007). *Prácticas de la investigación cuantitativa y cualitativa. Articulación entre la teoría, los métodos y las técnicas*. Buenos Aires: Lumiere.
- Sautu, R.; Boniolo, P.; Dalle, P. y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología*. Buenos Aires: CLACSO. Disponible en Internet en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/metodo/metodo.html>
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (2010). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.
- Vasilachis de Gialdino, I. (Coord.) (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. México: Gedisa.
- Wainerman, C. y Di Virgilio, M. (Comps.) (2010). *El quehacer de la investigación educativa*. Buenos Aires: Manantial.
- Wainerman, C. y Sautu, R. (Comps.) (2001). *La trastienda de la investigación*. Buenos Aires: Lumiere.
- Walker, M. (2007). *Cómo escribir trabajos de investigación*. España: Gedisa. Tercera reimpresión.



Revistas académicas en línea

- Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://ensciencias.uab.es/index>.
- Investigações em Ensino de Ciências. Universidad Federal do Rio Grande do Sul. Disponible en: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>
- Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. Universidad de Cádiz. Disponible en: <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/index>.
- Revista de Enseñanza de la Física. Asociación de Profesores de Física de Argentina. Desde 1985. Disponible en: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF>
- REEC. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. Universidad de Vigo. Desde 2002. Disponible en: <http://www.saum.uvigo.es/reec/>

CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Física IV.

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 5 | 3.33 |
| Horas totales anuales | 160 | 106.67 |

Finalidades formativas

La Física del siglo XX ha llegado a dar una visión de la estructura de la materia expresada básicamente en la permanente interacción de unos pocos componentes (partículas elementales, electrones, protones, neutrones, fotones, iones, átomos y moléculas), respetando ciertos principios básicos y teoremas de conservación. En esta unidad curricular se analizan y discuten experimentos considerados cruciales por cuanto introdujeron una serie de hechos y comportamientos no explicables en el contexto



teórico de la Física de fines del siglo XIX. El conocimiento de los modelos acerca de la estructura de la materia que se propusieron a lo largo de la historia permite analizar los procesos de organización de una estructura conceptual jerárquica, con una progresiva modulación de líneas de pensamiento para permitir el tránsito desde las formas clásicas hacia la cuántica. El análisis no supondrá una reflexión histórica cronológica sino la consideración de una estructura conceptual en crisis y los esfuerzos del pensamiento físico para modelar y explicar mediante argumentos teóricos válidos. Progresivamente se irán incorporando en la presentación y desarrollando en sus alcances aquellos conceptos y principios que constituyen los fundamentos de la Mecánica Cuántica. Se pondrá especial énfasis en discutir las bases del pensamiento cuántico, los formalismos asociados y los significados atribuidos. Como culminación de la formación inicial del/de la futuro/a profesor/a en Física interesa propiciar la reflexión en torno a nociones trabajadas en diversas unidades curriculares previas de modo de reconocer conceptos centrales e interrelaciones de la valiosa síntesis conceptual que aportó los elementos básicos para la interpretación de las manifestaciones de la estructura atómico-molecular de la materia y la comprensión de fenómenos microscópicos, con el solapamiento de las fronteras entre la Física y la Química.

Sobre la base de los fundamentos cuánticos y estadísticos, se introducirán los modelos construidos para interpretar los comportamientos de los sistemas sólidos y las estructuras cristalinas. Se introducirá al conocimiento de interés actual en la investigación científica.

Se aplicarán los enfoques cuánticos y estadísticos en la estructuración de modelos y el análisis de comportamientos de los sistemas nucleares. El estudio del núcleo atómico y de sus procesos de desintegración permitirá acercarse con fundamentos al debate sobre energía nuclear. También se incorporarán los fundamentos y las bases teóricas de la Física de las partículas elementales.

Ejes de contenido (descriptores)

La cuantización de la materia, la carga y la radiación

Modelos de materia (Boyle, Bernoulli, Dalton y Avogadro). Conceptos de átomo y molécula. El sistema periódico de Mendelejeff. Teoría cinética de los gases ideales. Modelo de Van der Waals para gases no ideales. Distribución de Maxwell y Boltzmann. Movimiento browniano. Velocidad molecular. Determinación del número de



Avogadro. Interpretación microscópica de la temperatura, la presión, la energía interna y la entropía. Movimientos moleculares y fenómenos de transporte. Recorrido libre medio de las moléculas.

La electrólisis de líquidos y las leyes de Faraday. Descargas en gases. Carga específica. La carga del electrón.

Radiación del cuerpo negro. La interpretación clásica de Rayleigh y Jeans. La hipótesis de Planck. El fotón. El efecto fotoeléctrico.

El átomo nuclear como modelo con estructura interna

Los espectros atómicos. Análisis espectral. Modelo atómico de Thompson y la interpretación de espectros. Dispersión de partículas alfa. El núcleo atómico de Rutherford. El modelo de Bohr del átomo. Niveles de energía y la interpretación de espectros. Principio de correspondencia.

Génesis y nociones básicas de la mecánica cuántica

Propiedades ondulatorias de las partículas. Ondas de De Broglie. Función de Onda. Velocidad de onda de De Broglie. Velocidades de fase y de grupo. Difracción de partículas. El principio de incertidumbre: aplicaciones. Efecto Compton. La dualidad onda-partícula.

Limitación de los postulados de De Broglie. La ecuación de Schrodinger. La función de onda y su interpretación probabilística. Valores probables. La función de onda independiente del tiempo: caso de la partícula libre, en un escalón de potencial, en una barrera de potencial, en una caja de potencial. El principio de incerteza de Heisenberg. Complementariedad de la naturaleza ondulatoria y corpuscular. Estados estacionarios y niveles de energía. El experimento de Franck y Hertz. Los números cuánticos. La naturaleza dual de los sistemas cuánticos. Difracción e interferencia de electrones.

Estructura cuántica de la materia

Modelo cuántico del átomo: el átomo de H. El concepto de orbital. Niveles energéticos. Interacción espín-órbita. Experimento de Stern y Gerlach. Momento angular orbital y de spin. Números cuánticos.

Átomos polielectrónicos. Principio de exclusión de Pauli. Configuración electrónica y término fundamental de átomos polielectrónicos. Interpretación de la Tabla Periódica de los Elementos.



Sistemas moleculares. Molécula de H_2^+ . Orbitales moleculares. Enlaces iónico y covalente. Moléculas poliatómicas. Estadísticas cuánticas. Distribución de Fermi-Dirac. Distribución de Bose-Einstein. Sólidos. Teoría de Bandas. Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores. Diamagnetismo, ferromagnetismo y paramagnetismo. Aplicaciones.

El núcleo atómico

Propiedades. Isótopos, isótonos e isóbaros. Energía de ligadura. Fuerzas nucleares. Modelo de capas. Desintegración nuclear. Reacciones nucleares. Aplicaciones.

Partículas elementales

Interacciones fundamentales. Tipos de partículas elementales.

Orientaciones metodológicas

Se sugiere iniciar el desarrollo de esta unidad curricular con una revisión de conceptos e ideas de la Física Clásica y de la Química que fueron dando sentido al concepto de cuanto como unidad elemental, rompiendo la idea de continuidad sobre la que reposa numerosos conceptos clásicos. El conocimiento de los modelos que se propusieron a lo largo de la historia de las ciencias para interpretar la constitución de la materia, la corriente eléctrica y la radiación permite distinguir experimentos que ponen en tensión las ideas científicas vigentes y analizar la emergencia de nuevas concepciones.

Promover la reflexión de los/las estudiantes de manera de efectuar una progresiva modulación de líneas de pensamiento para permitir el tránsito desde las formas clásicas hacia la cuántica. Esto no supone una revisión cronológica de hechos, sino ubicar al/a la futuro/a profesor/a en el proceso de construcción del conocimiento para detectar gérmenes de las nuevas concepciones cuánticas. Es particularmente importante para revisar y reflexionar sobre los conocimientos construidos en los años anteriores de la carrera y las formas explicativas del denominado enfoque clásico.

Presentar los denominados experimentos cruciales para que los/las estudiantes planteen conjeturas, sugieran explicaciones, discutan acerca de la validez de los conceptos de la Física Clásica y de los procedimientos deductivos derivados, argumenten, reconozcan contradicciones e identifiquen la pérdida de sentido de ciertas nociones clásicas. Asimismo, es importante que identifiquen aquellos



conceptos, relaciones y leyes que permanecen en el nuevo marco teórico, aquellas que deben ser eliminadas y las nociones que requieren ser re-significadas. Esto favorecerá el anclaje de las nuevas concepciones, tales como la noción de estado cuántico, los observables físicos, el rol de la observación y la medida, los comportamientos probabilísticos y los conceptos derivados de la Teoría de Ondas explicando los patrones de interferencia y de difracción de partículas subatómicas.

Incorporar diversos recursos digitales, vinculados con el contenido de esta unidad curricular (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software de simulación, entre otros) y promover actividades colaborativas entre los/las estudiantes.

Relacionar en forma permanente los contenidos de esta unidad con otras disciplinas científicas y tecnológicas así como con las Ciencias Sociales y la Epistemología atendiendo a las profundas implicancias que han tenido en el pensamiento y el conocimiento del último siglo.

Bibliografía sugerida

- Alonso, M. y Finn, E. (1992). *Física*, Tomo III. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
- Beiser, A. (1988). *Conceptos de Física Moderna*. Méjico: Ed. McGraw-Hill.
- Berkeley Physics Course. (1974). *Física Nuclear*. Barcelona: Reverté.
- Eisberg, R. (1978). *Fundamentos de Física Moderna*. Méjico: Limusa.
- Feynman, R.; Leighton, R. y Sands, M. (1993). *The Feynman Lectures on Physics*. Vol III: Mecánica Cuántica. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Fishbane, P.; Gasiorowicz, S. y Thornton, S. (1994). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Gettys, W. Keller, F. y Skove, M. (2005). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Mc Graw Hill.
- Giancoli, D. (2009). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Pearson Educación.
- Kittel, C. (1995). *Introducción a la Física del Estado Sólido*. Barcelona: Reverté.
- Reimann, A. L. (1981). *Física Moderna*. Méjico: CECSA.
- Resnick, R.; Halliday, O. y Krane, K. (2004). *Física*. Méjico: CECSA.



Sears, F.; Zemansky, M., Young, H. y Freedman R. (2009). *Física Universitaria* volumen 2 (12° edición). Méjico: Pearson Educación.

Serway, R.; Moses, C. y Moyer, C. (2006). *Física Moderna*. Méjico: Thomson.

Serway, R.; Vuille, y Faughn, J. (2010). *Fundamentos de Física*. Volumen II. Méjico: Ed. Cengage Learning.

Tipler, P. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología*. Tomo 2 (6° edición). Barcelona: Reverté.

Historia y Epistemología de la Física

Formato: Seminario.

Régimen de cursado: Anual.

Ubicación en el diseño: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|-----------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular está orientada a proporcionar un panorama histórico-epistemológico general de los principales momentos del desarrollo de las ideas, los razonamientos y las prácticas en la Física, en sus diferentes etapas: pre-científica, en constitución, en consolidación y consolidada. Interesa brindar una visión de la Física como una práctica compleja, una actividad humana en la que intervienen intereses y condiciones que ponen en evidencia su carácter de producción cultural y social, provisoria e históricamente situada. Como seminario tiende a poner en tensión concepciones simplificadas y reduccionistas de la actividad científica con la producción de reflexiones fundadas y fundamentadas que sustente la enseñanza de la Física.

Al ubicarse la unidad en el tramo final de la formación inicial del/de la futuro/a profesor/a, interesa que el recorrido histórico muestre el proceso constructivo de la Física no en un sentido cronológico y lineal de aciertos sino mostrando la complejidad de tal proceso, con la sinuosidad de ideas e hipótesis erradas y acertadas, de los



modelos, de las refutaciones emergentes, del lugar brindado a la observación, al experimento y al lenguaje matemático.

Ejes de contenido (descriptores)

Las ideas pre-científicas acerca de los fenómenos físicos

Visión pitagórica de la naturaleza y las relaciones matemáticas. El problema de la materia entre los griegos. El atomismo: su origen y desarrollo. La escuela de Alejandría: Euclides, el tamaño de la Tierra y del universo. La Física aristotélica. El universo geocéntrico de Ptolomeo.

El pensamiento cristiano en occidente. La ciencia árabe. La escuela hispano-arábiga. La revolución científica en el Renacimiento. Geometría celeste y universo heliocéntrico: Copérnico, Brahe, Kepler y Galileo. La Física de Galileo. El papel de la experimentación y de la matemática.

La construcción de las teorías de la Física Clásica

Los aportes de Galileo al movimiento. La posibilidad del vacío. El reduccionismo mecanicista de Descartes. Newton y su programa. El determinismo de Laplace. La construcción de la mecánica racional y analítica. Mecánica celeste. Dinámica no lineal. Naturaleza de la luz: Newton, Huygens, Young, Fresnel.

Naturaleza del calor. Teoría del flogisto. El equivalente mecánico del calor. Termodinámica. Teoría cinética de los gases. Mecánica estadística.

Electrostática: la ley de Coulomb como extensión de las ideas newtonianas. Electrodinámica: Volta, Ampère, Ohm. Las líneas de fuerza de Faraday. Faraday y la electroquímica. La noción de campo. El éter y el campo electromagnético. Las ecuaciones de Maxwell en un proceso de síntesis. La teoría electromagnética de la luz.

Las descargas en gases. Thompson y la carga específica. El experimento de Millikan y la carga del electrón.

Las revoluciones teóricas del siglo XX

Relatividad. Los experimentos de Michelson-Morley. Las transformaciones de Lorentz. Einstein: teorías especial y general de la relatividad. Formulación de Minkowski. Cosmologías relativistas.



Física Cuántica. La radiación del cuerpo negro: la interpretación de Rayleigh - Jeans y la catástrofe ultravioleta; la hipótesis de Planck. Interpretación de Einstein del efecto fotoeléctrico. La hipótesis de De Broglie. El comportamiento de la radiación: el fotón. El efecto Compton. La mecánica estadística de Bose-Einstein.

Descubrimiento de la radiactividad: Curie. Rutherford y el núcleo atómico. Bohr y la cuantificación de los niveles energéticos del átomo. Formulación de la mecánica cuántica. Interpretaciones de la mecánica cuántica. Génesis y desarrollo de la Física Nuclear.

Sistemas complejos y no lineales. Caos. Geometría Fractal. Relación entre fractalidad y otros conceptos físicos.

La construcción del pensamiento científico

La epistemología entre la ciencia y la filosofía. El nacimiento de la ciencia moderna. De Galileo y Descartes a Newton y Kant. El empirismo. El positivismo y la teoría de la ciencia. La ideología científicista. La unidad metodológica y la justificación de las ciencias. El colapso de las ciencias clásicas y las grandes revoluciones científicas.

Las corrientes epistemológicas contemporáneas

Neopositivismo. Popper y la lógica de las ciencias. El falsacionismo. La historia en la reflexión epistemológica: T. Kuhn. La epistemología francesa: Bachelard. Deconstrucción de los conceptos de “contexto de justificación” y “contexto de descubrimiento” en las propuestas epistemológicas de Kuhn, Feyerabend y Bourdieu. Lakatos y los programas de investigación. La historia filosófica de la ciencia según Koyré y Kuhn. El concepto de paradigma. Ciencia normal y ciencia revolucionaria. Anomalías. Las tradiciones de investigación de Laudan. Las propuestas epistemológicas para el ámbito de las ciencias físico-naturales de Prigogine y Morin.

Orientaciones metodológicas

Utilizar el debate como estrategia para hacer evidentes y clarificar posibles juicios erróneos y preconceptos equivocados en relación con el desarrollo de las ideas y las prácticas de la Física.



Proponer, para el tratamiento de los contenidos, la lectura de textos científicos, la búsqueda y recuperación de información, la redacción de artículos de síntesis y de divulgación, la discusión oral y la exposición pública de trabajos.

Ofrecer una visión dinámica de la Física a través del análisis de los cambios que ha sufrido en el pasado en cuanto a objetivos, teorías, métodos, instrumentos y prácticas experimentales y formalización matemática.

Recurrir a la lectura de obras de divulgación científica o de literatura de ficción, al cine, el teatro y los documentales científicos que muestran, desde la perspectiva de sus autores, aspectos relacionados con la historia de la Ciencia, a fin de propiciar la reflexión sobre los condicionantes socio-políticos en su desarrollo. La información histórica y científica que ofrecen estos medios puede constituirse como punto de partida para la discusión de un tema.

Ofrecer una perspectiva amplia del conocimiento de la Física, de modo que pueda favorecer y enriquecer la reflexión sobre los métodos docentes y la enseñanza de esta disciplina.

Bibliografía sugerida

Adúriz-Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Bachelard, G. (1971). *Epistemología*. Barcelona: Anagrama.

Bachelard, G. (1984). *La formación del espíritu científico*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Boido, G.; Flichman, E. y Yagüe, J. et al. (1988). *Pensamiento científico*: Tomo 1. Buenos Aires: Prociencia/CONICET.

Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.

Díaz, E.; y Cappelletti, A. (2008). *Doce Lecciones de Epistemología*. Rosario: Laborde.

Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias: Importancia de las teorías y su desarrollo*. Madrid: Narcea.

Einstein, A. (1999). *Sobre la teoría de la relatividad especial y general*. Madrid: Alianza.

Einstein, A. y Infeld L. (1988). *La evolución de la física*. Barcelona: Biblioteca Científica Salvat.

Estany, A. (1993). *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Crítica.



- Gamow, G. (2003). *Biografía de la Física*. Madrid: Alianza.
- González, M. C. (comp.) (2002). *Temas de pensamiento científico*. Buenos Aires: Eudeba. (8ª reimpresión, 2005).
- Hawking, S. W. (1988). *Historia del tiempo. Del Big-bang a los agujeros negros*. Barcelona: Crítica.
- Hempel, C. (1973). *Filosofía de la ciencia natural*. Madrid: Alianza Editorial. (11ª reimpresión, 1987.)
- Holton, G. (1989). *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. Barcelona: Reverté.
- Hurtado, D. (ed) (2012). *La física y los físicos argentinos. Historias para el presente*. Córdoba: Editorial Universitaria.
- Johnson, G. (2008). *Los diez experimentos más hermosos de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Klimovsky, G. (1999). *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires: AZ.
- Koyré, A. (1994). *Pensar la Ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: F.C.E.
- Morín, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Palma, H. y Wolovelsky, E. (2001). *Imágenes de la racionalidad científica*. Buenos Aires: Eudeba.
- Penrose R. (2006). *El camino a la realidad*. Barcelona: Debate
- Popper, K. (1967). *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*. Bs. As.: Paidós.

Astrofísica y Geofísica

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |



Finalidades formativas

En esta unidad curricular se abordan los enfoques básicos para el estudio de los procesos físicos relacionados con la estructura y evolución del Universo y con nuestro planeta, en particular. Interesa que el/la futuro/a profesor/a comprenda y reflexione acerca de la integración de conceptos, leyes y procedimientos de la Física, desarrollados en gran parte del trayecto curricular de la carrera, con otras áreas disciplinares como la Astronomía y las denominadas Ciencias de la Tierra.

La Astrofísica se centra en el estudio de los objetos astronómicos, especialmente en los aspectos composicionales, estructurales, dinámicos y evolutivos dada la importancia de los mismos para establecer el marco temporal en que se dio la evolución de la materia, desde los inicios cósmicos hasta la formación de la Tierra. La influencia de todo ello en el desarrollo de la vida en nuestro planeta, desde sus orígenes hasta la actualidad, tal como se deduce de los registros geológicos y paleontológicos, permite articular la Astrofísica con la Geofísica, que se propone avanzar en la comprensión física de la estructura, composición y dinámica (interna y externa) de la Tierra, y que influyen en la determinación de los ambientes en que se desarrolló la vida a través del tiempo, y se da la vida humana en la actualidad.

Su enfoque atiende a completar la formación inicial del/de la profesor/a en Física diferenciando la Astrofísica de la Astronomía, la Geofísica de la Geografía pero, a su vez, integrando teorías en un marco interdisciplinario con el aporte de otras Ciencias Naturales como la Química y la Biología.

Ejes de contenido (descriptores)

Introducción al estudio físico de fenómenos celestes

La esfera celeste: elementos, movimiento aparente, día sideral. Parámetros fundamentales en Astrofísica: magnitudes, distancias, velocidad. El sistema Solar. Origen y evolución. El Sol. El sistema Solar. El sistema sidéreo. Estrellas: espectros y propiedades. Análisis de la radiación. Constitución interna de las estrellas. Diagrama de vida y ocaso de una estrella. Nebulosas. Gigante y enanas blancas, estrellas de neutrones y agujeros negros. Galaxias, morfología y clasificación. Cúmulos de galaxias. Vía Láctea: formas y dimensiones. Cuásares. Colapsos estelares y supernovas. Modelos cosmológicos. Evolución del universo.



Descripción de la estructura y dinámica de nuestro planeta

La edad de la Tierra: distintas posturas, datación actual. La geosfera. Estructura interna de la Tierra: métodos para su estudio. Movimientos epirogénicos y orogénicos. Meteoritos. El ciclo de las rocas. Procesos geológicos internos: tectónica de placas, magmatismo, metamorfismo y sismicidad. Procesos geológicos externos: meteorización, aguas corrientes superficiales, aguas subterráneas, océanos y mares, glaciares y viento. La atmósfera. La hidrosfera. Ciclo Hidrológico y su dinámica. Teorías y principios fundamentales de la geofísica y métodos de análisis. Riesgos ambientales, criterios preventivos y correctivos.

Orientaciones metodológicas

Abordar conocimientos fundamentales de las teorías cosmológicas y cosmogónicas actuales, en especial, las cosmogonías del Sistema Planetario Solar.

Trabajar en torno a los conceptos físicos fundamentales para la comprensión de la evolución del Universo.

Interpretar situaciones nuevas en el ámbito de las áreas de conocimiento involucradas, aplicando contenidos desarrollados en otras materias, tales como: teoría de la gravitación universal, radiación electromagnética, nociones termodinámicas.

Analizar instrumentos para el registro de información de cuerpos celestes y de fenómenos asociados con la dinámica terrestre.

Propiciar visitas guiadas al Planetario y Observatorio Municipal.

Invitar a especialistas de universidades y del CONICET para ampliar contenidos de actualidad, desde la investigación, relacionadas con las temáticas específicas de la unidad curricular.

Orientar el tratamiento de los contenidos con una proyección hacia los conocimientos necesarios para la enseñanza en la educación secundaria.

Bibliografía sugerida

Anguita F. y Castilla G. (2003). *Crónicas del Sistema Solar*. Madrid: Equipo Sirius.

Battaner, E. (1988). *Física de las noches estrelladas: Astrofísica Relatividad y Cosmología*. Barcelona: Tusquets.

Battaner, E. (1999). *Introducción a la Astrofísica*. Madrid: Alianza Editorial.



- Clay, R. y Dawson, B. (2000). *Balas cósmicas. Partículas de alta energía en Astrofísica*. Méjico: Reverté.
- Craig, J., Vaughan, D. y Skinner, B. (2007). *Recursos de la Tierra. Origen, uso e impacto ambiental*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- De Grasse Tyson, N. y Goldsmith, D. (2014). *Orígenes: Catorce mil millones de años de evolución cósmica*. Barcelona: Paidós.
- Folguera, A. y Spagnuolo, M. G. (2010). *De la Tierra y los planetas rocosos*. Colección Las Ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Gangui, A. (2009). *Cosmología*. Colección Las Ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Giancoli, D. (2009). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen II. Méjico: Pearson Educación.
- Golombek, D. (2015). *El telescopio de las estrellas*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Keller, L. y Blodgett, R. (2007). *Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- Meadows, A. (1987). *Evolución estelar*. Barcelona: Reverté.
- Oster, L. (2004). *Astronomía moderna*. Barcelona: Reverté.
- Tarback, E. y Lutgens, F. (2013). *Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física*. Madrid: Pearson Educación
- Udias Vallina, A. y Mezcuca Rodríguez, J. (1997). *Fundamentos de Geofísica*. Madrid: Alianza Editorial

Física Biológica y Fisicoquímica

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |



Finalidades formativas

La Física Biológica o Biofísica entrama el estudio de fenómenos biológicos en diferentes áreas con los principios y métodos de la Física. En un dominio macroscópico los modelos y teorías físicas son empleadas para modelar procesos que se dan en los organismos, en particular, en el hombre. Tal es el caso de la Física de la audición y la Biomecánica, por ejemplo. También se utilizan como métodos de estudio y análisis de tejidos en el cuerpo como es el caso de la radiografía, la ecografía, la tomografía. En un dominio microscópico la Física Biológica aporta, en forma significativa, al conocimiento de las propiedades de los biopolímeros en solución. Los polímeros biológicos (como las proteínas) no son lo suficientemente grandes como para poderlos tratar como un sistema mecánico, a la vez que no son lo suficientemente pequeños como para tratarlos como moléculas simples en solución. Corresponde considerarlas como macromoléculas en solución.

Los cambios energéticos que ocurren durante una reacción química catalizada por una enzima, o fenómenos como el acoplamiento químico-osmótico parecen requerir más de un enfoque físico teórico profundo que de una evaluación biológica.

Entre esos dos extremos aparecen problemas como la generación y propagación del impulso nervioso donde se requiere de un pensamiento biológico, sumado a un pensamiento físico así como algo cualitativamente nuevo que aparece con la visión integradora del problema.

Para el futuro docente en Física, luego de haber cursado Biología y Química, se impone la necesidad de un curso de Biofísica o Física Biológica, con la inclusión de contenidos básicos de Fisicoquímica como fundamento físico a las leyes de la Química. Esto permite el estudio de sistemas biológicos con aplicaciones inmediatas en áreas del medio ambiente y de la salud.

Ejes de contenido (descriptores)

Biofísica en la interpretación de algunos procesos del cuerpo humano

Biofísica de la audición. Características del sonido. Estructura anatómica del oído humano. Acción del sonido en el oído. Intensidad acústica. Audiometría.

Biomecánica del cuerpo humano. Aspectos generales y modelización. Biomecánica de la marcha o caminar humano. Biomecánica del transporte de cargas.

Mecánica de fluidos en los modelos del sistema cardiovascular.



Termodinámica aplicada a los procesos químicos y biológicos

Principios de la Termodinámica aplicados a diversos tipos de transformaciones químicas. Capacidad calorífica. Energía interna. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Entalpía. Espontaneidad de los procesos químicos. Energía libre y equilibrio químico.

Principios de Termodinámica aplicados a los procesos biológicos. Acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas. Bioenergética. Balance de energía en los seres vivos. Metabolismo energético. Valor calórico de los alimentos.

Equilibrios Ácido-Base y Redox

Nociones básicas de electroquímica: Oxirreducción. Potencial de oxidación – reducción. Potenciales normales.

Propiedades ácido-base de los aminoácidos y proteínas. Buffers de la sangre. Mecanismo de acción Buffer. Los compuestos redox como fuente de energía biológica. Origen de la energía biológica. Potenciales redox. Ecuación de Nerst.

Macromoléculas en Solución

Macromoléculas en solución. Medidas de Peso Molecular. Estabilidad Coloidal. Migración de macromoléculas en un campo eléctrico: electroforesis. Equilibrios múltiples en soluciones de polímeros con carga eléctrica. Equilibrio de diálisis. Equilibrio de Gibbs-Donnan en solución de macromoléculas. Consecuencias.

Métodos físicos en el estudio de biopolímeros

Estructura tridimensional de proteínas. Difracción de rayos X y estructura de proteínas. Dicroísmo circular. Espectroscopia de absorción de ADN y proteínas. Espectroscopia de fluorescencia: fluorescencia intrínseca de proteínas. Efectos de polarización del entorno. Interacción proteína-proteína mediante fluorescencia.

Orientaciones metodológicas

Utilizar la metodología de los problemas abiertos para abordar cuestiones relacionadas con la biofísica del cuerpo humano de modo de promover la aplicación de los conceptos y procedimientos trabajados en la etapa formativa previa para modelizar los fenómenos biológicos a analizar.



Incentivar la búsqueda bibliográfica y la consulta a especialistas para orientar las interpretaciones.

Invitar a especialistas de universidades y del CONICET para ampliar contenidos de actualidad, desde la investigación, relacionadas con las temáticas específicas de la unidad curricular.

Orientar el tratamiento de los contenidos con una proyección hacia los conocimientos necesarios para la enseñanza en la educación secundaria.

Bibliografía sugerida

Alló, M. y Bertucci, P. (2010). *Biología molecular*. Colección Las Ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Barrow, G. M. (2006). *Química Física para las Ciencias de la Vida*. Barcelona: Reverté.

Cabrera, R. (2010). *Ejercicios de Biofísica*. CBC. Buenos Aires: EUDEBA.

Cromer, A., (1996). *Física para las Ciencias de la Vida*. Méjico: Reverté

Curtis, H.; Barnes, N.; Schnek, A. y Massarini, A. (2008). *Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

De Robertis, E. y De Robertis, E. M. (2001). *Biología Celular y Molecular*. Buenos Aires: Ateneo.

Folsome, C. (1989). *El origen de la vida*. Barcelona: Reverté.

Glaser, R. (2003). *Biofísica*. Zaragoza: Acribia.

Grünfeld, V. (1991). *El caballo esférico (Temas de Física en Biología)*. Buenos Aires: Lugar Editorial.

Jou, D.; Llebot, J. y Pérez García, C. (1994). *Física para Ciencias de la Vida*. Madrid: McGraw Hill.zrDa.

Nelson, P. (2005). *Física Biológica. Energía, información y vida*. Barcelona: Reverté.

Quiñoñes Palacio, G. (2012). *Fundamentos de Biofísica*. Méjico: Trillas.

Row, I. y Colli, W. (1974). *Bioenergética*. San Pablo: OEA.

Taller III de Física y Química

Formato: Taller.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Cuarto Año.



Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 4 | 2.67 |
| Horas totales anuales | 128 | 85.33 |

Finalidades formativas

Esta unidad curricular se orienta hacia el diseño, análisis y reflexión de actividades experimentales, simulaciones y material multimedia vinculadas con los contenidos teóricos de los fenómenos ondulatorios, enfatizando en las diferencias y semejanzas entre las ondas mecánicas y electromagnéticas. También se abordan actividades experimentales propias de la Físico-química que se presentan en la educación secundaria. Se basa en los desarrollos teórico-prácticos desarrollados en *Física II*, *Física III*, *Química I* y *Química II*. Continúa con la metodología de *Taller I de Física* y *Taller II de Física*, mediante el desarrollo de actividades que posibiliten la reflexión sobre los procedimientos propios de la Física en esta área de conocimiento y su papel en la educación secundaria.

Se propende a la integración de los métodos adquiridos en los cursos de Matemática en la formalización y la resolución de problemas asociados con la Teoría de Ondas. Se incentiva el análisis del rol de los algoritmos matemáticos en la descripción de los fenómenos ondulatorios, indicando explícitamente la diferencia existente entre criterios matemáticos y físicos. También se desarrollarán actividades relacionadas con los fenómenos ópticos, con análisis asociados al enfoque tanto de la Óptica Geométrica como de la Óptica Física atendiendo a las demandas formativas de Física en la educación secundaria. El trabajo en el taller se basará en estrategias experimentales donde se incorpore recursos informáticos en el registro y procesamiento de la información tanto de cálculo como asistiendo la representación gráfica de datos experimentales. Se promoverá el análisis reflexivo acerca del rol de la Física como fundamento de la tecnología moderna.

Ejes de contenido (descriptores)

Experimentación para la educación secundaria: fenómenos ondulatorios

Diseño, montaje de equipos y análisis de actividades experimentales. Construcción de equipos de bajo costo. Simulaciones y material multimedia. Análisis e interpretación de



la información. Evaluación de procesos, materiales y/o aparatos. El informe como comunicación escrita. Normas de seguridad en el trabajo experimental.

La medición en el trabajo experimental

Proceso de medición. Mediciones directas e indirectas. Análisis de incertezas. Propagación de incertezas. Registro y procesamiento de datos experimentales. Representación gráfica de datos. Uso de dispositivos informáticos para el registro y procesamiento de datos.

Experimentación para la educación secundaria de naturaleza química

Diseño, montaje de equipos y análisis de actividades experimentales relacionadas con el reconocimiento de sustancias. Determinación de las propiedades físico químicas: densidad, viscosidad, tensión superficial, punto de fusión, punto de ebullición y calor latente de distintas sustancias utilizando los equipos adecuados

Análisis de reacciones químicas básicas: síntesis, descomposición, desplazamiento simple, doble neutralización, oxido reducción. Medición de pH en distintas soluciones. Uso de indicadores. Cálculo y preparación de soluciones de distintas concentraciones Síntesis de compuestos orgánicos. Propiedades y reacciones de compuestos orgánicos.

Orientaciones metodológicas

Afianzar el trabajo sobre actividades propuestas como situaciones problemáticas abiertas, que permitan que avancen en el desarrollo de competencias propias del método experimental.

Promover la discusión acerca de las condiciones de factibilidad de un diseño experimental orientado a estudiar un fenómeno térmico, eléctrico o magnético y sus posibilidades de desarrollo con estudiantes de la educación secundaria.

Promover en los/las estudiantes la reflexión sobre sus propias actividades, a fin de establecer un nexo entre el *aprender ahora* y *enseñar después*.

Fortalecer el uso de software elementales, tales como procesadores de texto y planillas de cálculo, iniciado en materias y talleres previos, y de software avanzados como procesadores analíticos y gráficos de datos, simuladores de fenómenos físicos, etc.



Generar instancias para que los/las estudiantes adquieran seguridad en el trabajo, en el procesamiento de datos, en el análisis de resultados y en la comunicación oral y escrita de un informe de actividades.

Reconocer materiales e instrumentos de medición del laboratorio de Química, así como distintos procesos propios de esta disciplina.

Aprender las normas de bioseguridad necesarias a tener en cuenta en un laboratorio, así como pensar en la enseñanza de las mismas en la escuela secundaria.

Generar pequeños proyectos de investigación inter o multidisciplinarios que requieran de actividades experimentales.

Bibliografía sugerida

Baird, D. (1991). *Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A.

Brown, T.; Lemay, H.; Murphy, C.; Bursten, B. y Woodward, P. M. (2014). *Química*. (12° edición). Méjico: Prentice Hall.

Chang, R. y Goldsby, K. (2013). *Química*. Méjico: McGraw-Hill.

Fraschino, A. y Maiztegui, A. (1986). *El Taller de Física*. UNC.

Gil, S. y Rodríguez, E. (2001). *Física re-creativa*. Buenos Aires: Prentice Hall.

Gil, S. (2014). *Experimentos de Física. Usando las TIC's y elementos de bajo costo*. Buenos Aires: Alfaomega.

Lemay, H.; Murphy, C.; Brown, T. y Bursten, B. (2009). *Química*. Méjico: Pearson Prentice Hall.

Llano, M.; García Ortega, H. y Muller, G. (2008). *Laboratorio de Química General*. Méjico: Reverté.

Massa, M. (Coord). (2007). *Aprendiendo Física con experimentos (Actividades para el alumno)*. Rosario: UNR Editora.

Massa, M. (Coord). (2007). *Aprendiendo Física con experimentos (Material didáctico para la escuela media)*. Rosario: UNR Editora.

PSSC (1967). *Física*. España: Reverté.

Walti, R. (1999). *Introducción a la física de las ondas. Ondas mecánicas, óptica física y fenómenos de propagación*. Rosario: UNR Editora.



Didáctica Específica II

Formato: Materia.

Régimen de cursada: Anual.

Ubicación en el diseño curricular: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|-----------------------|---------------|-------------|
| Horas semanales | 3 | 2 |
| Horas totales anuales | 96 | 64 |

Finalidades formativas

Como continuidad de *Didáctica Específica I*, esta unidad curricular permitirá al/a la estudiante profundizar su reflexión sobre la enseñanza de la Física, así como producir instrumentos para su práctica docente.

En esta unidad curricular el trabajo se centra en la secuenciación y planificación de actividades de clase con enfoque CTSA para la escuela secundaria en áreas de contenido asociadas con los fenómenos electromagnéticos y con contenidos de Física Moderna desarrollados en *Física III*, *Física IV*, *Física Biológica*, *Astrofísica* y *Geofísica*. Se analiza la incorporación de recursos experimentales (algunos construidos por los/las estudiantes en *Taller II de Física* y *Taller III de Física y Química*), de las TIC, la visita a museos de ciencia. El trabajo está orientado a profundizar el conocimiento de diferentes ámbitos de aprendizaje iniciado en la *Didáctica Específica I*, como también ofrecer una variedad de recursos didácticos que estimulen el interés por el aprendizaje de las ciencias de modo que los/las estudiantes se constituyan en verdaderos promotores de conocimientos básicos acerca de las Ciencias Naturales en la ciudadanía y de nuevas generaciones de científicos.

Se continuará con el análisis de artículos didácticos y de investigaciones educativas en Física, relativas a los ejes de contenidos abordados en esta unidad, publicadas en revistas especializadas y memorias o actas de congresos. Esto permitirá que el/la estudiante conozca los distintos problemas que preocupan a la investigación en la enseñanza de las ciencias, en general, y de la Física, en particular, como forma de incentivar a los/las estudiantes a ejercer prácticas investigativas, como también a ejercer su tarea docente con actitudes más críticas y reflexivas. Desde esta perspectiva, en tanto síntesis de un proceso de aprendizaje, la *Didáctica Específica II*,



se relacionará fuertemente en este ciclo con dos unidades curriculares paralelos como son *Prácticas de Investigación y Práctica Docente IV*.

Ejes de contenido (descriptores)

Modelos didácticos de la enseñanza de la Física

Análisis de artículos de investigación como insumo didáctico. Diferenciación entre el artículo de investigación educativa y el artículo con innovaciones y propuestas didácticas. Contribución de la historia y de la filosofía de las Ciencias a la enseñanza. Tendencias actuales de innovación e investigación educativa en la enseñanza de las ciencias. Revistas digitales de investigación científica y educativa.

La investigación didáctica en la formación del profesor de Física

La investigación en enseñanza de la Física: la pregunta de investigación, objeto de estudio, marcos teóricos, metodologías y resultados. Reconocimiento de instrumentos de investigación: protocolos basados en problemas y en trabajos experimentales; encuestas; cuestionarios, entrevistas, grupos focales.

Lectura, escritura y producción de textos científicos

El texto expositivo. Los textos científicos. Los textos de divulgación científica. Argumentación. Analogías. Análisis y escritura de consignas de trabajo y problemas de lápiz y papel.

Selección de contenidos y organización de secuencias didácticas

Criterios para la selección y organización de actividades y recursos para la enseñanza. Orientaciones didácticas para la enseñanza de los fenómenos electromagnéticos, ópticos, físico-químicos y relacionados con Biología y Ciencias de la Tierra. La enseñanza de los contenidos de la Física Moderna: Relatividad, estructura cuántica de la materia (molecular, atómica y nuclear), estructura del universo. Recursos didácticos para el aula: el trabajo experimental, la resolución de problemas, el libro de texto, el software educativo. Construcción de recursos para la experimentación.



Evaluación del aprendizaje en Ciencias Naturales

Criterios de evaluación. La evaluación como indicador de aprendizajes. El proceso de evaluación como guía del diseño didáctico. Formas de evaluación. Diseño de instrumentos de evaluación.

Entornos no escolares de aprendizaje

Museos de ciencias. Talleres científicos. Ferias de Ciencias. Visitas guiadas. Presentación de proyectos.

Orientaciones metodológicas

Trabajar los distintos paradigmas que caracterizaron y caracterizan a la Didáctica Específica de la Física, a través de la lectura de revistas científicas de investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales. Estos enfoques podrán profundizarse con la lectura de libros de texto de diferentes épocas.

Enfocar la planificación de clases haciendo una cuidadosa selección de las actividades, en donde concuerden tanto las distintas dimensiones del contenido, como los criterios e instrumentos de evaluación.

Propiciar la preparación de diseños experimentales para los diferentes contenidos de Física abordados por parte de los/las estudiantes, a fin de favorecer la adquisición de habilidades manuales y confianza en sí mismos a la hora de planificar sus clases.

Trabajar en el relevamiento de las distintas posibilidades que ofrece la ciudad y su entorno para planificar visitas didácticas: museos de ciencias; observatorio; planetario; laboratorios de investigación; industrias. Ello aportará a los/las estudiantes el conocimiento de otros ámbitos que posibilitan despertar el interés por el aprendizaje de las ciencias y por la actividad científica.

Ejercitar desde el profesorado la elaboración de proyectos para participar de las Ferias de Ciencias así como participar en las exposiciones de trabajos, a fin de estimular a los futuros docentes a incorporarlos a su tarea profesional.

Bibliografía sugerida

Carretero, M. (2001). *Construir y enseñar ciencias experimentales*. Buenos Aires: AIQUE.

Chalmers, A. (2005) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Buenos Aires: Siglo XXI.



- Driver, R. (1986). "Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos". *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), pp. 3-15.
- Driver, R.; Squires, A.; Rushworth, P. y Wood-Robinson, V. (1999). *Dando sentido a la ciencia en secundaria*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Espinoza, A. y otros. (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Galagovsky, L. (2008). *¿Qué tienen de naturales las ciencias naturales?*. Buenos Aires: Biblos.
- Gellon, G. y otros. (2002). *La Ciencia en el Aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Gil Pérez, D. y otros. (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* Santiago de Chile: UNESCO/OREALC.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación.

Documentos oficiales

Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. *Diseños curriculares para la Educación Secundaria y EEMPA*.

Revistas académicas en línea

- Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://ensciencias.uab.es/index>.
- Investigações em Ensino de Ciências. Universidad Federal do Rio Grande do Sul. Disponible en: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>
- Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. Universidad de Cádiz. Disponible en: <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/index>.
- Revista de Enseñanza de la Física. Asociación de Profesores de Física de Argentina. Desde 1985. Disponible en: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF>
- REEC. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. Universidad de Vigo. Desde 2002. Disponible en: <http://www.saum.uvigo.es/reec/>



Sitios en la WEB

- http://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/guia/get_tree_by_node?node_id=140116
- <http://portal.educacion.gov.ar/modalidades/feria-de-ciencias/>
- <http://www.complejoastronomico.gob.ar/>
- <http://www.rosario-conicet.gov.ar/historia.php>

CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Práctica Docente IV: Residencia: El Rol Docente y su Práctica

Formato curricular: Taller.

Régimen de Cursada: Anual.

Ubicación en el Diseño Curricular: Cuarto Año.

Asignación Horaria:

| | Horas Cátedra | Horas reloj |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Horas semanales | 6 | 4 |
| Horas totales anuales | 192 | 128 |

Finalidades formativas

Desde una mirada compleja las Prácticas convocan a múltiples sujetos en la tarea de enseñar a enseñar; allí estarán presentes, además de la pareja pedagógica, los/las profesores/as de las escuelas asociadas, junto con los/las estudiantes. En esta concepción curricular, las prácticas se entienden como ámbitos de encuentro entre los diversos sujetos, saberes e instituciones implicados en la formación.

En este taller se espera que los/as futuros/as docentes lleven a cabo una experiencia de práctica de residencia intensiva, asumiendo todas las dimensiones que ello supone e integrando los conocimientos de los diversos campos. Se entiende por Residencia al periodo de profundización e integración del recorrido formativo que vehiculiza un nexo significativo con las prácticas profesionales. Implica una doble referencia permanente para los sujetos que la realizan: la Institución Formadora y las Instituciones de Residencia: Escuelas Asociadas.

Los/las estudiantes se insertarán durante un período prolongado en una de las escuelas asociadas, para asumir todas las actividades que supone la práctica docente en una institución educativa de nivel secundario (en el aula, institucionales,



pedagógicas, administrativas, socio-comunitarias). Ya que resulta necesario que los/las estudiantes tengan diversas experiencias, sin que ello atente contra la profundización procesual de las mismas. Los/las profesores/as del taller de Práctica Docente IV organizarán el proyecto integral de residencia, garantizando que se realicen experiencias en diversos contextos y, de ser posible, con sujetos de diversas edades, como así también en los distintos cursos.

La articulación del *Taller de Práctica Docente IV* con la unidad curricular *Ética y Trabajo docente* apuntará a la comprensión de la práctica desde su complejidad y a la asunción de una actitud comprometida, tanto individualmente con el aprendizaje y desarrollo de los/las estudiantes a cargo, como socialmente con la construcción de una sociedad justa y democrática.

La unidad curricular *Didáctica Específica II* será también un marco de referencia a la hora de producir materiales de clase como prácticas de laboratorio y redacción de problemas. Así como también proveer aportes teóricos para la realización de las planificaciones.

También se prevé que exista una coordinación con la unidad curricular *Prácticas de Investigación*, en tanto puede constituirse en un ámbito de reflexión acerca de las orientaciones en la práctica de los resultados de la investigación educativa.

Todas estas actividades requieren del trabajo en equipo y la colaboración sistemática entre docentes y estudiantes, en vistas a la construcción continua de un encuadre conceptual y metodológico compartido.

Se espera, además, que los/las estudiantes participen en la elaboración de proyectos para las Ferias de Ciencias, y que puedan acompañar a grupos de estudiantes de educación secundaria en su presentación.

El acercamiento a experiencias en educación en entornos o escenarios educativos no escolares es otro aspecto de la formación de los/las futuros/as profesores/as que debe tenerse en cuenta a la hora de pensar las prácticas profesionales. Clubes o talleres de ciencias, planetario, observatorio astronómico, museos experimentales ofrecen otra forma de acceso al conocimiento con características propias. Esta faceta no sólo debe ser parte del conjunto de saberes de los/las estudiantes, sino que también puede despertar en ellos otra forma de pensar su práctica laboral.



Ejes de contenido (descriptores)

La Enseñanza de la Física en la escuela y otros ámbitos de inserción del/de la futuro/a profesor/a

Lectura y análisis de documentos curriculares-jurisdiccionales e institucionales para tomar decisiones en orden al diseño de la propuesta para la Residencia. La particularidad de la enseñanza en la Escuela Asociada. Aproximaciones a la institución y al grupo clase. Singularidades de las clases (según niveles y modalidades).

Diseño y desarrollo de propuestas de enseñanza

Diseño de propuestas pedagógico-didácticas para la intervención: proyectos, unidades didácticas, clases.

Implementación de diseños alternativos para diferentes ámbitos, ciclos, y modalidades. La construcción metodológica de la propuesta de enseñanza. Las TIC, las actividades experimentales en las propuestas de enseñanza. Análisis crítico de manuales y/o materiales de producciones editoriales. El uso de la voz y el cuerpo como aspecto constitutivo de la construcción metodológica de la clase.

La tarea del/de la docente como coordinador/a del grupo clase. Interacción educativa y relaciones sociales.

Intersubjetividad. Vínculos. La construcción de la autoridad, normas y valores en la clase.

La evaluación de la enseñanza. La evaluación de los aprendizajes. Autoevaluación. Coevaluación.

Reflexividad crítica y profesionalidad docente

El estatuto intelectual del trabajo docente. Prácticas reflexivas y conocimiento profesional docente. Relaciones intervención- investigación.

Dimensión ético-política de las prácticas docentes: el trabajo docente en el marco de las transformaciones políticas, culturales y sociales del siglo XXI.

La obligatoriedad de la educación secundaria, compromiso de la tarea docente con el objetivo de lograr la inclusión, permanencia, progreso, promoción y egreso de todos/as los/as adolescentes, jóvenes y adultos/as que se escolarizan.



Dispositivos de lectura y análisis de las prácticas de Residencia

Relación intervención-investigación. Abordajes interpretativos. Registro etnográfico. Libro de notas, diario de clase. Análisis de fuentes y documentos. Procesos metacognitivos, análisis didáctico. Escrituras pedagógicas: textos de reconstrucción crítica acerca de la Residencia.

Entornos educativos no escolares

Participación en algunos de estos ámbitos de desarrollo: Ferias de Ciencias, Museos, Planetario, Observatorio, Talleres Científicos, Cafés Científicos, Campamentos Científicos.

Orientaciones metodológicas

Para la implementación de este trayecto de práctica se pondrá el énfasis en el diseño y desarrollo de instancias de intervención que contemple propuestas de clases y de unidades didácticas que habiliten los primeros desempeños de enseñanza. La inclusión de los/las estudiantes en las escuelas asociadas se plantea de manera progresiva garantizando que al momento de abordar la *clase*, el/la estudiante cuente con los elementos necesarios para hacerse cargo de la misma ajustando las propuestas a sus contextos de realización.

Las diversas instancias de intervención deben ser acompañadas por los/las docentes de práctica en un proceso de construcción y reconstrucción permanente sobre las decisiones y puesta en marcha de la propuesta pedagógica.

Otro aspecto de importancia será la reflexión en torno a las experiencias realizadas, en los tiempos destinados a tal fin en el Instituto formador. Para ello se sugieren acciones que posibiliten: la observación, registro, escritura de crónicas y ejercicios de análisis didáctico de clases; la reflexión grupal de las prácticas diseñadas e implementadas en las experiencias; la sistematización de prácticas de ayudantía y la construcción cooperativa de propuestas alternativas.

La residencia, en la que el/la estudiante estará un tiempo prolongado trabajando frente a un curso, supone que éste/a despliegue una propuesta didáctica original. Para lo cual es esperable el desarrollo de trabajos experimentales, uso de TIC, y otros dispositivos que puedan surgir de lo trabajado tanto en Didáctica Específica I y II como en el Taller de Producción de Recursos Didácticos.



Bibliografía sugerida

- Alliaud, A. (2011). "Narraciones, experiencia y formación docente". En Alliaud, A. y Suárez, D. (Comps.). *El saber de la experiencia. Narrativa. Investigación y formación docente*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras/CLACSO.
- Andreozzi, M. (1996). "El impacto formativo de las prácticas. El papel de las prácticas de formación en el proceso de socialización profesional". En *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*. Universidad de Buenos Aires. Año V. Número 9.
- Borsani, M. (2012). *Construir un aula inclusiva*. Buenos Aires: Paidós.
- Contreras, J. y Pérez de Lara, N. (2010). *Investigar la experiencia educativa*. Madrid: Morata.
- Davini, M. (2010). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Feldman, D. (2010). *Enseñanza y escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Gellon, G; Rosenvasser Feher, E; Furman, M y Golombeck, D. (2005). *La ciencia en el aula: Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Buenos Aires. Paidós.
- Golombeck, D. (2008). *Aprender y Enseñar Ciencias. Del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires. Santillana
- Montero, L. (2003). *La construcción del conocimiento profesional docente*. Rosario: Homo Sapiens.
- Nicastro, S. (2011). *Revisitar la mirada sobre la escuela: exploraciones sobre lo ya sabido*. Rosario: Homo Sapiens.
- Sanjurjo, L. y Rodríguez, X. (2003). *Volver a pensar la clase*. Rosario: Homo Sapiens.
- Sennet, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Anagrama.
- Suárez, D. (2012). *Formar buenos docentes en la artesanía de enseñar*. Buenos Aires: Fundación Santillana. VIII Foro de Educación: Qué debe saber un docente y por qué. En Edición.
- Zabala, A. (1997). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Gráo.



ESTRUCTURA CURRICULAR CON TOTAL DE HORAS DOCENTES

| PRIMER AÑO | | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------------------|--|--------------------|--------------------|
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES ³ | HS. CÁTEDRA ANUALES ⁴ | HS. ASIGNADAS PARA EL TALLER INTEGRADOR ⁵ | TOTAL HS. DOCENTES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | | | |
| PEDAGOGÍA | 3 | 96 | 1 | 4 | MATERIA |
| PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN | 4 | 128 | 1 | 5 | MATERIA |
| UCCV: INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE CIENTÍFICO | 2 | 64 | - | 2 | TALLER |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | | | |
| ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA | 5 | 160 | --- | 5 | MATERIA |
| ANÁLISIS MATEMÁTICO I | 6 | 192 | --- | 6 | MATERIA |
| FÍSICA I | 6 | 192 | 1 | 6 | MATERIA |

³ Horas cátedra semanales frente a curso.

⁴ Horas cátedra anuales frente a curso.

⁵ Horas de trabajo docente en la institución para la integración y planificación del Taller Integrador.



| | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------|
| QUÍMICA I | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA | | | | | |
| PRÁCTICA DOCENTE I: ESCENARIOS EDUCATIVOS | 3 | 96 | 1 | 8 ⁶ | TALLER |
| | | | | | TALLER INTEGRADOR |
| TOTAL: | 32 | 1024 | 3 | 39 | |
| SEGUNDO AÑO | | | | | |
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES⁷ | HS. CÁTEDRA ANUALES⁸ | HS. ASIGNADAS PARA EL TALLER INTEGRADOR⁹ | TOTAL HS. DOCENTES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | | | |
| DIDÁCTICA Y CURRICULUM | 4 | 128 | 1 | 5 | MATERIA |
| INSTITUCIONES EDUCATIVAS | 3 | 96 | 1 | 4 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | | | |
| ANÁLISIS MATEMÁTICO II | 5 | 160 | --- | 5 | MATERIA |

⁶ Cátedra compartida. 4 (cuatro) horas cátedra para cada docente.

⁷ Horas cátedra semanales frente a curso.

⁸ Horas cátedra anuales frente a curso.

⁹ Horas de trabajo docente en la institución para la integración y planificación del Taller Integrador.



| | | | | | |
|---|-----------|-------------|----------|-----------------|-------------------|
| FÍSICA II | 6 | 192 | 1 | 7 | MATERIA |
| TALLER I DE FÍSICA | 3 | 96 | --- | 3 | TALLER |
| QUÍMICA II | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| BIOLOGÍA | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| SUJETOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA | 4 | 128 | 1 | 5 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA | | | | | |
| PRÁCTICA DOCENTE II: LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA | 3 | 96 | 1 | 8 ¹⁰ | TALLER |
| | | | | | TALLER INTEGRADOR |
| UDI | 2 | 64 | | 2 | TALLER |
| TOTAL: | 36 | 1152 | 6 | 44 | |
| TERCER AÑO | | | | | |

¹⁰ Cátedra compartida. 4 (cuatro) horas cátedra para cada docente.



| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES ¹¹ | HS. CÁTEDRA ANUALES ¹² | HS. ASIGNADAS PARA EL TALLER INTEGRADOR ¹³ | TOTAL HS. DOCENTES | FORMATO CURRICULAR |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------|--------------------|
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | | | |
| HISTORIA Y POLÍTICA DE LA EDUCACIÓN ARGENTINA | 3 | 96 | - | 3 | MATERIA |
| FILOSOFÍA | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL | 2 | 64 | --- | 2 | SEMINARIO |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 2 | 64 | --- | 2 | SEMINARIO |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | | | |
| FÍSICA III | 6 | 192 | | 6 | MATERIA |
| MECÁNICA ANALÍTICA | 3 | 96 | | 3 | MATERIA |
| MODELIZACIÓN FÍSICO-MATEMÁTICA | 4 | 128 | --- | 4 | MATERIA |

¹¹ Horas cátedra semanales frente a curso.

¹² Horas cátedra anuales frente a curso.

¹³ Horas de trabajo docente en la institución para la integración y planificación del Taller Integrador.



| | | | | | |
|---|---|---|---|---------------------------|---------------------------|
| TALLER II DE FÍSICA | 3 | 96 | --- | 3 | TALLER |
| DIDÁCTICA ESPECÍFICA I | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA | | | | | |
| PRÁCTICA DOCENTE III: LA CLASE, LOS PROCESOS DEL APRENDER Y DEL ENSEÑAR | 5 | 160 | --- | 10 ¹⁴ | TALLER |
| TALLER DE PRODUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS | 2 | 64 | --- | 2 | TALLER |
| TOTAL: | 36 | 1152 | | 41 | |
| CUARTO AÑO | | | | | |
| UNIDAD CURRICULAR | HS. CÁTEDRA SEMANALES¹⁵ | HS. CÁTEDRA ANUALES¹⁶ | HS. ASIGNADAS PARA EL TALLER INTEGRADOR¹⁷ | TOTAL HS. DOCENTES | FORMATO CURRICULAR |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL | | | | | |
| ÉTICA Y TRABAJO DOCENTE | 3 | 96 | - | 3 | MATERIA |

¹⁴ Cátedra compartida. 5 (cinco) horas cátedra para cada docente.

¹⁵ Horas cátedra semanales frente a curso.

¹⁶ Horas cátedra anuales frente a curso.

¹⁷ Horas de trabajo docente en la institución para la integración y planificación del Taller Integrador.



| | | | | | |
|---|---|-----|-----|--|-----------|
| CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y AMBIENTE (UCCV) | 3 | 96 | - | 3 | SEMINARIO |
| PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN | 3 | 96 | - | 3 | TALLER |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA | | | | | |
| FÍSICA IV | 5 | 160 | - | 5 | MATERIA |
| HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LA FÍSICA | 3 | 96 | --- | 3 | SEMINARIO |
| ASTROFÍSICA Y GEOFÍSICA | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| FÍSICA BIOLÓGICA Y FÍSICO-QUÍMICA | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| TALLER III DE FÍSICA Y QUÍMICA | 4 | 128 | --- | 8 (OCHO) (CÁTEDRA COMPARTIDA 4 HS. PARA CADA DOCENTE) | TALLER |
| DIDÁCTICA ESPECÍFICA II | 3 | 96 | --- | 3 | MATERIA |
| CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA | | | | | |



PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Educación

| | | | | | |
|--|-----------|-------------|------------|------------------|--------|
| PRÁCTICA DOCENTE IV: RESIDENCIA: EL ROL DOCENTE Y SU PRÁCTICA | 6 | 192 | --- | 12 ¹⁸ | TALLER |
| TOTAL: | 36 | 1152 | --- | 48 | |

¹⁸ Cátedra compartida. 6 (seis) horas cátedra para cada docente.