



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 01002  
NEUQUÉN, ..... 01 ABR. 1998

**VISTO** la propuesta elevada por la Facultad de Ingeniería de cambiar el Plan de Estudios de la carrera "Profesorado de Física"; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, el Consejo Directivo de la Facultad consideró la necesidad de cambiar el plan de estudios, modificando la flexibilización curricular, con una fuerte formación básica sustentado en nuevos sistemas de enseñanza-aprendizaje;

Que, la propuesta contiene un plan de formación docente compatible con la Ley Federal de Educación;

Que, el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería mediante Resolución N° 010/98 solicita la aprobación del nuevo plan de estudios;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho aconsejando aprobar el nuevo el plan de estudios de la carrera "Profesorado de Física";

Que, el Consejo Superior, en su sesión ordinaria de fecha 12 de marzo de 1998, trató y aprobó el despacho producido por la Comisión;

Por ello:


**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
ORDENA:**

**ARTICULO 1°: APROBAR** el nuevo plan de estudios de la carrera "Profesorado de Física", que como Anexo se incorpora a la presente.

**ARTICULO 2°:** El presente plan de estudios entrará en vigencia a partir del año académico 1998.

**ARTICULO 3°: REGÍSTRESE,** comuníquese y archívese.

  
CRISTINA S. JUHASZ  
Secretaría del Consejo Superior  
Universidad Nacional del Comahue

  
Lic. PABLO BOHOSLAVSKY  
PRESIDENTE  
CONSEJO SUPERIOR



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

- 4- Iniciar a los alumnos en la investigación, tanto en los aspectos educativos como en la disciplina específica.
- 5- Formar a los alumnos con los conocimientos didácticos y pedagógicos necesarios, que les permita desarrollar su tarea formadora, comprendiendo los procesos de aprendizaje, en un ambiente dinámico y cambiante.
- 6- Posibilitar a los egresados de esta carrera, la continuación de estudios de nivel superior en esta u otra Universidad, facilitando de esta forma la actualización permanente.

## ÁREAS DISCIPLINARES

### 1- Área de Formación Disciplinar

Comprende a todas las asignaturas específicas de Física. En las materias básicas de esta área se hará especial énfasis en la formación teórico-experimental de los alumnos, rescatando al laboratorio como herramienta importante en el proceso de aprendizaje. Se otorgará especial énfasis en la interacción entre los docentes responsables del dictado de asignaturas, especialmente entre las materias de los dos primeros años, a fin de lograr que en las asignaturas experimentales específicas se trabaje sobre temas de interés de otras cátedras, tanto en las experiencias de laboratorio, como en los aspectos didácticos de los mismos.

Además se deberá tener en cuenta la importancia de la integración disciplinar, por ejemplo con situaciones problemáticas que involucren a la Química y la Biología, partiendo desde la especialización en Física.

### 2- Área de formación básica

Comprende a las asignaturas de matemática. En estas asignaturas se pretende que el alumno adquiera los elementos matemáticos necesarios para formalizar los fenómenos físicos que está estudiando. En el primer ciclo se adquirirán los conceptos básicos, y en el segundo se abordarán técnicas más específicas necesarias para el estudio de física avanzada.

### 3- Área de formación docente

En esta área se incluyen las asignaturas específicas de formación docente, contemplando teorías pedagógicas, teorías psicológicas del aprendizaje y los aspectos didácticos de la educación.

### 4- Área de integración disciplinar

Agrupar a las asignaturas de ciencias Químicas y Biológicas que constituyen parte de la formación complementaria para la interacción en el área de ciencias naturales. Aquí se hará especial énfasis en el estudio de temas que tengan una directa vinculación con lo adquirido en las asignaturas específicas de física. Desde esta perspectiva el Profesor de Física enriquecerá la comprensión de temas vinculados a la Química y la Biología, desde su especialización.

El taller de integración es un espacio de construcción grupal en el que se intentara socializar las problemáticas comunes desde distintas perspectivas y la reconstrucción de saberes y significaciones mediante la ejecución de proyectos y la producción teórica. Participan en el mismo docentes de las cátedras, alumnos, especialistas e invitados y ha de ser coordinado por un docente. Se requiera un trabajo final para su ejecución.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

Además se contemplan cuatro asignaturas Optativas, se han agrupado en tres Bloques. Será necesario optar de manera que las cuatro materias no pertenezcan a un sólo bloque.

Podrán adicionarse nuevas optativas con aprobación del Consejo Directivo, indicando bloque y correlatividades.

Las asignaturas se aprobarán por examen libre, promoción o examen final regular, siendo condición para acceder a este último haber aprobado el cursado de dicha materia. No podrán rendirse en calidad de libre Práctica I y Práctica II.

Se implementará un sistema de **tutorías** para los alumnos del Profesorado a partir de su ingreso. Este sistema será reglamentado a propuesta de la Dirección del Departamento de Física.

Además se creará una **COMISIÓN DE SEGUIMIENTO** de la carrera, que evaluará la marcha del plan de estudios, el cumplimiento de los contenidos y otros aspectos relacionado con el desarrollo del mismo.

Esta comisión estará formada por tres miembros del plantel docente de la carrera, dos de los cuales deberán ser profesores y un alumno de la carrera.

La designación de los miembros la hará la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería.

## PERFIL DEL TITULO

El Profesor de Física, graduado en la UNC, es un docente que concibe la Ciencia como una producción social, como un modo de pensar y ver la naturaleza desde las significaciones y modelos que conforman las partes de un todo complejo.

Para ello ha de conocer su objeto de estudio en una forma profunda e integrada que le permita interactuar y reconstruir epistemológicamente un orden desde la complejidad y la variedad.

Puede comprender el proceso de producción de conocimientos científicos como un continuo cambiante y transformador de carácter sociohistórico.

Tiene una sólida formación en su campo disciplinar que le permite continuar el proceso de actualización y especialización con solvencia y accionar en otros ámbitos formales e informales de la educación y la cultura.

Posee los conocimientos de otras ciencias y disciplinas que le permiten relacionar, formalizar, comunicar y comprender los fenómenos físicos reconstruidos desde otras perspectivas disciplinares.

Tiene una formación psico-pedagógica y didáctica que le permite desarrollar una enseñanza comprensiva de los procesos de aprendizaje y de las distintas formas de abordaje de un mismo conocimiento para distintos niveles del sistema educativo.

Está capacitado para producir, evaluar y ejecutar proyectos didácticos y curriculares referidos a su área de competencia y para integrar equipos interdisciplinarios de investigación.

Posee una actitud abierta al análisis crítico de la realidad social, histórica, cultural y política, que lo involucra y lo compromete como un actor participativo en las transformaciones, en los contextos regionales, nacionales y universales.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 01002

**Incumbencias Laborales del Título de Profesor en Ciencias Físicas para tercer ciclo de EGB y Polimodal:**

- Planificar, conducir y evaluar los procesos de enseñanzas y aprendizajes para los niveles de EGB y POLIMODAL en el área de su competencia.
- Asesoramiento pedagógico, profesional y técnico de la especialidad.
- Colaboración en Programas de Planificación Educativa en su ciencia.

**Incumbencias Laborales del Título de Profesor en Física:**

- Planificar, conducir y evaluar los procesos de enseñanzas y aprendizajes para los niveles TERCIARIO, SUPERIOR Y UNIVERSITARIO.
- Asesoramiento pedagógico, profesional y técnico de la especialidad.
- Participar en grupos dedicados a la investigación de la enseñanza de las ciencias naturales.
- Colaborar en Programas de Planificación Educativa
- Participar en la elaboración y ejecución de proyectos educativos de los distintos sistemas.

8

PM



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

**PLAN DE ESTUDIOS:**

COD.	ASIGNATURA	DEDIC.	CARGA	HORARIA	CORRELATIVAS
			SEMANAL	TOTAL	
1	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	CUATR.	8	128	---
2	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA I	CUATR.	8	128	---
3	PEDAGOGIA	CUATR.	6	96	---
			TOTAL 22	TOTAL 352	
4	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	CUATR.	8	128	1-2
5	FISICA I	CUATR.	8	128	1-2
6	QUIMICA GENERAL	CUATR.	4	64	---
7	PSICOLOGIA I	CUATR.	6	96	---
			TOTAL 26	TOTAL 416	
8	MÉTODOS EXPERIMENTALES II	CUATR.	6	96	3-5
9	ANALISIS MATEMATICO III	CUATR.	8	128	4
10	FISICA II	CUATR.	8	128	5
11	PSICOLOGIA II	CUATR.	6	96	7
			TOTAL 28	TOTAL 448	
12	FÍSICA III	CUATR.	8	128	4-10
13	DIDACTICA GENERAL	CUATR.	6	96	2
14	BIOLOGIA GENERAL	CUATR.	6	96	---
			TOTAL 20	TOTAL 320	
15	TERMODINAMICA	CUATR.	6	96	9-10
16	DIDACTICA ESPECIAL	CUATR.	10	160	13-11-5-10
17	FISICA IV	CUATR.	8	128	12
18	POLITICA EDUCACIONAL ARGENTINA	CUATR.	6	96	2
			TOTAL 30	TOTAL 480	
19	METODOS EXPERIMENTALES II I	CUATR.	6	96	8-12
20	FISICA MODERNA I	CUATR.	8	128	9-5-17
21	LABORATORIO DOCENTE	CUATR.	6	96	16-17
22	TALLER DE INTEGRACION DISCIPLINAR	CUATR.	6	96	6-14-17-15
			TOTAL 26	TOTAL 416	
23	FISICA MODERNA II	CUATR.	8	128	20
24	OPTATIVA I	CUATR.	6	96	---
25	OPTATIVA II	CUATR.	6	96	---
26	PRACTICA DOCENTE I	CUATR.	10	160	1 A 18
			TOTAL 30	TOTAL 480	

CARGA HORARIA AULICA: 2.912

TITULO: **PROFESOR EN CIENCIAS FISICAS PARA TERCER CICLO DE EGB Y POLIMODAL (PREGRADO)**

*J*

*M*



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 01002

27	FISICA MATEMATICA	CUATR.	6	96	22-9
28	MECANICA TEORICA	CUATR.	6	96	22-9
29	OPTATIVA III	CUATR.	6	96	---
30	SEMINARIO DE INVESTIGACION	CUATR.	6	96	---
			TOTAL 24	TOTAL 384	
31	OPTATIVA IV	CUATR.	6	96	---
30	SEMINARIO DE INVESTIGACION	CUATR.	6	96	---
32	PRACTICA DOCENTE II	CUATR.	10	160	1 A 26
			TOTAL 22	TOTAL 352	

TOTAL CARGA HORARIA AÚLICA : 3680

**TITULO: PROFESOR EN FISICA (GRADO)**

(\*) LOS ALUMNOS DEBEN RENDIR ANTES DEL V CUATRIMESTRE UN EXÁMEN DE SUFICIENCIA DE IDIOMA INGLES Y UN EXÁMEN DE ORTOGRAFÍA DE ACUERDO A LAS ORDENANZAS VIGENTES.

**ASIGNATURAS OPTATIVAS**

Cursada para cursar	BLOQUE I	Cursada para cursar	BLOQUE II	Cursada para cursar	BLOQUE III
23	Física del estado sólido	12	Historia de la Educación	3	Álgebra y Geometría II
23	Física nuclear	10	Epistemología	1-3	Probabilidad y estadística
23-27	Mecánica cuántica	10	Historia y filosofía de la ciencia	9	Análisis Matemático IV
9-10	Mecánica de los fluidos			6-15	Química Física
23	Astrofísica			6-14	Química Biológica
9-17	Electromagnetismo			6	Geología
9-12	Métodos Computacionales en Física				
28	Mecánica Estadística				



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

## CONTENIDOS MÍNIMOS

### **Análisis matemático I.**

Funciones e inecuaciones. Límites y continuidad. Cálculo diferencial, aplicaciones. Análisis de funciones. Cálculo integral, aplicaciones, integrales impropias, integración aproximada. Sucesiones y series, series de potencia.

### **Pedagogía.**

Distintas perspectivas de análisis de la relación educación-sociedad y su expresión en las teorías pedagógicas. Educación y educación institucionalizada. Las prácticas escolares y los procesos de reproducción y transformación. La escuela como espacio de contradicciones y lucha entre lo hegemónico y lo alternativo. Relación pedagógica y relaciones sociales. Problemas y perspectivas: el fracaso escolar, el curriculum como proyecto político educativo, los contenidos que transmite la escuela, la práctica docente.

### **Álgebra y geometría I.**

Números reales. Matrices y determinantes. Vectores en el plano y en el espacio. Lugares geométricos. Ecuaciones de la recta en el plano. Cónicas. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de equivalencia. Métodos de Gauss. Ecuación del plano y recta en el espacio. Superficies.

### **Métodos Experimentales I.**

La física y su conocimiento. La observación. El observador, el medio y el objeto. El conocimiento. El método científico formal. Axiomas y lógica. El método científico fáctico. Hipótesis y contrastación. Planificación de la contrastación. Modelos y concordancia. Consistencia física y validez. Magnitudes físicas, conceptos y tipos. Operaciones con magnitudes y su consistencia física. Medición de fenómenos. Dimensiones. Análisis y consecuencias. Patrones y unidades. Incertidumbre instrumental. Conceptos y diferencia con el error. Características y tipos. Función incerteza. Se dará especial énfasis a la realización de actividades experimentales que traten conceptos físicos abordados anteriormente.

### **Análisis matemático II.**

Cálculo diferencial en campos escalares, funciones vectoriales y campos vectoriales. Aplicaciones del cálculo diferencial. Integrales de línea y aplicaciones. Máximos y mínimos. Integrales múltiples, teorema de Green, aplicaciones. Integrales de superficie, teorema de Gauss, teorema de Stokes, Aplicaciones.

### **Física I.**

Cinemática de la partícula. Dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Cantidad de movimiento. Movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas dependientes del cuadrado de la distancia. Movimiento planetario: el sistema solar. Dinámica del cuerpo rígido.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

### **Química General.**

Materia y energía. Estructura atómica. Símbolos y fórmulas químicas. Peso atómico y molecular. Combinaciones binarias oxigenadas. Estequiometría. Oxido. Reducción. Termoquímica. Equilibrio químico. Cinética química. Nociones de química orgánica.

### **Métodos Experimentales II.**

El método de diseño en la contrastación. Etapas y componentes. Características. Teoría de la semejanza fenomenológica. Analogía. Simulación. Elementos de matemática en el análisis de datos. Ordenamiento. Estadísticos de posición y de dispersión. Regresiones y correlaciones. Funciones de ajuste y aproximación. Muestreo. Incerteza en los datos. Propagación en las operaciones fundamentales. Incerteza en los estadísticos de posición y dispersión. Incerteza en la regresión y en la función de ajuste. Incerteza y error en la función de aproximación. Incertidumbre en una expresión de vínculo. Se dará especial énfasis a la realización de actividades experimentales que traten conceptos físicos abordados anteriormente.

### **Análisis matemático III.**

Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, con coeficientes constantes y variables. Análisis de estabilidad. Integrales impropias. Funciones especiales. Sucesiones y series de funciones. Series de Fourier. Integrales de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden. Problemas de contorno y separación de variables.

### **Física II.**

Oscilaciones libres. Oscilador armónico simple. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Oscilaciones acopladas. Ondas mecánicas. Superposición e interferencia. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Fluidos ideales. Fluidos reales. Termometría y calorimetría. Principios de la Termodinámica.

### **Psicología I.**

Introducción epistemológica: Lugar de la psicología en el discurso científico. Constitución de la psicología como ciencia independiente. Influencia del modelo físico natural. Teorías psicológicas contemporáneas: Conductismo, Psicología Genética, Psicología Socio-histórica, Psicoanálisis. Aporte de la psicología al campo de la informática. La psicología cognitiva como metáfora del funcionamiento mental. Procesamiento de la información. Perspectivas actuales: Fundamentos epistemológicos de la psicología del desarrollo. Aspectos socioafectivos del desarrollo durante la infancia. Perspectivas del desarrollo y su vinculación con el aprendizaje.

### **Psicología II.**

Adolescencia con autonomización en el plano cognitivo, afectivo y social.

La perspectiva psicoanalítica: La constitución del sujeto. La perspectiva de la psicología genética; desarrollo intelectual en la adolescencia: el pensamiento.





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

La perspectiva socio-cultural: adolescente y familia, adolescente y escuela, adolescente y trabajo.

La adolescencia y el aprendizaje. La adultez como momento de gran complejidad.

### **Física III.**

Electrostática. Ley de Gauss. Dieléctricos. Polarización: E, D y P. Corriente eléctrica. Campos y cargas en movimiento. Campo magnético. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Campo magnético en la materia.

### **Física IV.**

Ondas electromagnéticas y ecuaciones de Maxwell. Vector de Poynting. Dipolo eléctrico y magnético oscilante. Radiación de cargas aceleradas: rayos X. Efecto Doppler p/luz, aplicaciones. Óptica geométrica. Instrumentos ópticos. Óptica Física: interferencia y difracción.

### **Termodinámica.**

Trabajo y energía interna. Primer Principio. Gases ideales, procesos adiabáticos e isotérmicos. Segundo Principio, entropía. Motores y frigoríficos. Energías libres de Gibbs y Helmholtz. Procesos de estrangulación y Joule-Kelvin. Tercer principio. Equilibrio entre fases y transiciones.

### **Biología General.**

Evolución química y biológica. Las moléculas de la vida. El origen de la vida en la tierra. Estructuras de las moléculas biológicas. Organización y ciclo celular. Biogénesis de organelas: mitocondrias, cloroplastos, peroxisomas, núcleo, membrana. Actividad nuclear. Estructura del ADN. Genética molecular.

### **Taller de integración disciplinar.**

Se abordarán temas específicos de fisico-química y bio-física, por ejemplo: Espectroscopía, Espectroscopía Atómica y Molecular. Biomoléculas: Proteínas. Enzimas. Procesos de transporte. Soluciones. Procesos fisico-químicos de interés biológico.

### **Física Moderna I.**

Introducción a la relatividad. Introducción a la física cuántica. Efectos Fotoeléctrico y Compton. Ecuación de Schrodinger. Átomos con un electrón. Átomos con muchos electrones. Tabla periódica.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 01002

**Física Moderna II.**

Moléculas. Espectros. Orbitales moleculares. Sólidos. Teoría de Bandas. Conducción térmica y eléctrica. Conductores. Aisladores. Semiconductores, dispositivos semiconductores. Núcleos y radiactividad. Fisión y fusión, aplicaciones.

**Didáctica General.**

Campo disciplinar de la Didáctica.

Los componentes de la situación didáctica: Docentes, contexto, alumnos y sus interrelaciones. La profesión docente. Los elementos de la didáctica. La transposición. El curriculum. La planificación.

**Didáctica Especial.**

La comunicación didáctica, los anclajes de la práctica áulica, los objetivos de la enseñanza, los saberes de los alumnos, cambio conceptual y cambio metodológico, problemas de la comprensión, las relaciones en el aula.

El planeamiento. Los contenidos disciplinares, selección y organización para distintas instancias, los contenidos procedimentales y actitudinales y su posible significación integradora.

Las actividades, dispositivos didácticos, el diseño experimental, los modelos de la Física, distintas estrategias áulicas. Los medios y recursos. Significación didáctica de los medios. Textos y publicaciones, audiovisuales, el uso del pizarrón, la computadora, los instrumentos y las mediciones. Materiales didácticos de bajo costo, diseño, construcción e implementación

**Laboratorio docente.**

El constructivismo y el laboratorio de física. El aprendizaje y las nuevas estrategias de evaluación en el laboratorio docente

Preparación de prácticas de laboratorio y experimentos demostrativos con elementos no convencionales. Evaluación de la incerteza según sistemas empleados. Técnicas de observación, de análisis y de elaboración de datos. Diseño y construcción de aparatos y dispositivos de bajo costo. Sistemas de adquisición de datos con fines docentes. Laboratorio docente sobre conceptos de Mecánica, Electromagnetismo y Termodinámica.

**Política Educacional Argentina.**

Organización, desarrollo y expansión del sistema educativo nacional y provincial. Contexto sociopolítico políticas educativas. Los debates y proyectos educativos nacionales y provinciales. Leyes de Transferencias. Ley Federal de Educación. Ley de educación superior. Legislación educativa en las provincias de R. Negro y Neuquén. Gobierno. Financiamiento. Administración y Estructura Institucional del Sistema Educativo. Nivel Medio de educación y la educación Superior. Política educativa.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

### **Practica Docente I.**

*Se entiende la Práctica Docente y Residencia como un proceso de acción comprensiva y progresiva, durante el cual se irán gestando propuestas y articulaciones, que confronten las teorías que subyacen, con la realidad concreta en los escenarios de la interacción y en la que cada alumno resignificará permanentemente sus saberes, en búsqueda de la propia identidad docente, puesta en acto mediante el diseño e implementación de proyectos didácticos para la enseñanza de la Física.*

#### *Objetivos:*

- Comprender la práctica docente como un proceso complejo de articulación teoría-praxis
- Posibilitar espacios de análisis y discusión entre los alumnos, el docente responsable de la cátedra y los actores sociales de las instituciones educativas en las que desarrollarán su práctica.
- Facilitar espacios institucionales para el desarrollo proyectos didácticos.

#### *Contenidos mínimos:*

El quehacer del docente, contexto socio-político y regional. La práctica como acción comprensiva e indagadora de las complejidades emergentes.

Formas curriculares, planes y programas como soportes para la acción educativa.

La tríada pedagógica en los sistemas formales: contenido, docente, alumno y sus atravesamientos contextuales. Educación no formal, modos y prácticas.

La Ley Federal de Educación, como marco regulatorio de las prácticas en el sistema, en tensión con la realidad concreta y situada.

### **Fisicomatemáticas.**

Ecuaciones diferenciales singulares especiales. Aplicaciones en la física. Problema de Sturm Liouville. Autovalores y autovectores. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Aplicaciones en física en dos, tres y cuatro dimensiones. Funciones de variable compleja. Derivación e integración en el campo complejo. Transformaciones de Fourier y Laplace. Modelización de fenómenos físicos. Representación por ecuaciones derivadas parciales parabólicas, hiperbólicas y elípticas.

### **Mecánica Clásica**

Principio de D'Alembert. Ecuación de Lagrange en sistemas conservativos y noconservativos. Principio integral de Hamilton. Principio de mínima acción. Ecuaciones canónicas de Hamilton y Hamilton-Jacobi. Fuerzas centrales. Dinámica general del sólido rígido.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....01002.....

### **Seminario de Investigación**

El Seminario de Investigación se desarrollará sobre objetos disciplinarios o educativos y comprenderá espacios de formación metodológica, de diseño y ejecución de instancias de investigación, favoreciendo la incorporación del alumno a grupos de investigación que trabajen en líneas afines.

En este seminario el alumno se iniciará en la investigación, bajo la dirección de un Profesor Regular de la Universidad Nacional del Comahue, a propuesta del alumno y en acuerdo con la dirección del Departamento de Física.

Las asignaturas correlativas necesarias para realizar el Seminario de Investigación dependerán de lo solicitado por el Director del mismo.

### **Practica Docente II.**

Se seguirán los objetivos y lineamientos propuestos para la Práctica Docente, I, referidos a la inserción del alumno en los niveles Terciario y Universitario.

## **ASIGNATURAS OPTATIVAS**

### **Astrofísica**

Reseña histórica, instrumentos astronómicos y coordenadas. El Sol, características, estructura y sistema solar. Reacciones nucleares. Formación y evolución estelar, clasificación, propiedades. Evolución de sistemas estelares, estrellas dobles, galaxias

### **Física del estado sólido.**

Estructuras cristalinas. Difracción de radiación X. Energía reticular de cristales iónicos. Vibración de las redes. Propiedades térmicas, dieléctricas, ferroeléctricas, diamagnéticas y paramagnéticas. Electrones libres en metales. Cristales semiconductores. Superconductores. Defectos cristalinos.

### **Mecánica estadística.**

Funciones de distribución clásicas y cuánticas. Sistemas de partículas interactivas. Magnetismo y bajas temperaturas. Procesos de transporte. Procesos irreversibles y fluctuaciones: ecuación maestra, movimiento browniano.

### **Física nuclear.**

Nociones de mecánica cuántica. Sistemas de nucleones. Desintegración radiactiva. Emisión  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . Neutrones. Masas moleculares, Isótopos. Estructura nuclear. Reacciones Nucleares. Fisión y fusión nucleares.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 01002

### **Electromagnetismo**

Electrostática. Problemas de contorno. Método de las imágenes. Solución de problemas de contorno con funciones de Green. Desarrollo multipolar. Electrostatica de medios macroscópicos. Dieléctricos. Magnetostática. Campos dependientes del tiempo. Ecuaciones de Maxwell. Leyes de conservación. Ondas electromagnéticas planas y propagación de ondas. Guías de ondas y cavidades resonantes. Sistemas radiantes simples. Dispersión y difracción.

### **Mecánica Cuántica**

Teoría de Schrödinger de la Mecánica Cuántica. Ecuación de Schrödinger. Soluciones para funciones de energía potencial simples. Oscilador armónico simple. Formalismo gral. de la Mecánica Cuántica: operadores, observables, álgebra de conmutadores. Teoría de las perturbaciones. Potenciales tridimensionales, átomos con un electrón. Funciones de onda, momentos magnéticos, spin y efectos relativistas. Átomos multielectrónicos. Interacción spinórbita. Impulso angular total. Correcciones relativistas. Partículas idénticas. Principio de exclusión de Pauli.

### **Mecánica de los fluidos.**

Ecuaciones de la mecánica de los fluidos. Ecuaciones para fluidos geofísicos. Ondas en fluidos. Flujo potencial, viscoso y turbulento.

### **Química física.**

Termodinámica, primera y segunda ley. Termoquímica. Procesos físicos que involucran una sustancia pura. Disoluciones. Propiedades termodinámicas de las disoluciones ideales. Equilibrios de fase en sistemas multicomponentes. Equilibrio químico. Sistemas electroquímicos. Fenómenos de transporte. Cinética química. Estructura electrónica molecular. Enlaces químicos. Espectroscopía. Propiedades eléctricas y magnéticas de las moléculas.

### **Química Biológica**

Definiciones y objetivos. Evolución Química y Biológica. Citología bioquímica, enzimas, coenzimas y vitaminas. Rutas metabólicas y de transferencia de energía. Cadenas respiratorias. Biosíntesis de glúcidos y fotosíntesis. Aspectos genéticos del metabolismo. Biosíntesis de proteínas. Regulación metabólicas. Tejidos especializados.

### **Historia de la educación.**

La transmisión de la Edad Media a los tiempos modernos. La educación en el humanismo renacentista. Cisma protestante y Reforma Católica. El realismo pedagógico. Comenio y la Didáctica. La educación del antiguo régimen Rousseau. La ilustración. El pensamiento revolucionario del Siglo XVIII. Revolución Francesa. Revolución Industrial y Educación. El



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

**ORDENANZA N° .....**

Liberalismo. Romanticismo. Neohumanismo. Las reacciones antiliberales: restauración, positivismo, socialismo. Las renovaciones metodológicas. Las Escuelas Nuevas. La Educación en América Latina y en Estados Unidos.

**Epistemología.**

Condiciones del objeto de las Ciencias, Ciencias formales y fácticas. La autonomía de las Ciencias. La objetividad científica. Ideología y Ciencia. Corrientes epistemológicas contemporáneas. Lógica de las Ciencias y la investigación científica. El conocimiento. Los conceptos. Los procesos intelectuales. Signos y símbolos. El método científico. La inducción. El formalismo. Modelos y paradigmas. Explicación. Predicción. Causalidad.

**Historia y filosofía de la ciencia**

Etapas del conocimiento científico. El conocimiento prelógico, mágico y mítico. El conocimiento lógico. Corrientes filosóficas en la ciencia. Abstracción y pragmatismo. La contrastación como base del conocimiento. Positivismo. Integración social y diversificación.

**Geología.**

Introducción a los minerales. Rocas y actividad ígnea. Rocas sedimentarias, estratos y deformaciones. Rocas metamórficas y la corteza continental. Terremotos e interior de la Tierra. Las cuencas oceánicas. Geosinclinales. Aguas y hielos superficiales y sus actividades geológicas. Viento y olas, su implicancia morfológica. Astrogeología. Recursos geológicos. Corrientes telúricas, causas y tipos.

**Métodos computacionales en física.**

Estructura de programación. Lenguaje avanzado de programación. Simulación de eventos físicos y sus características. Análisis de aplicaciones específicas. Diseño y realización de un modelo de simulación. Método de Montecarlo. Dinámica Molecular.

**Álgebra y geometría II.**

Números complejos. Polinomios. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Cambios de base. Autovalores y autovectores.

**Probabilidad y estadística.**

Probabilidad y métodos combinatorios. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Principales distribuciones de probabilidades discretas. Distribución normal. Otras distribuciones continuas. Estadística descriptiva. Teoría de la estimación. Prueba de hipótesis. Regresión y correlación. Procesos estocásticos.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 01002 .....

**Análisis matemático IV**

Cálculo diferencial e integral con funciones complejas de una variable compleja. Transformaciones bilineales. Transformada de Fourier. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden no-homogéneas a coeficientes constantes.

g

M



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 01002

## PLAN DE ENLACE.

Las asignaturas que figuran en el plan de enlace entre los planes de estudios de la Ordenanza 272/85 y el presente corresponden tanto a materias cursadas como aprobadas.

Asignatura del plan Ordenanza 272/85	Asignatura del plan presente
Análisis Matemático I.	Análisis Matemático I.
Introducción a la Física. $\diamond$ ó Int.Fís. y Lab Exp. I	Métodos Experimentales I.
Pedagogía.	Pedagogía.
Matemática general $\diamond$ ó Matemática General y Geometría Analítica.	Álgebra y Geometría I.
Psicología I	Psicología I.
Análisis Matemático II.	Análisis Matemático II.
Física I.	Física I.
Fundamentos de Química.	Química General
Análisis Matemático III.	Análisis Matemático III.
Física I $\diamond$ ó Física I y Física III.	Física II.
Psicología II.	Psicología II.
Física II.	Física III.
Física teórica I.	Mecánica teórica.
Métodos Matemáticos de la Física.	Fisicomatemáticas.
Física III.	Moderna I.
Didáctica .	Didáctica general.
Didáctica Especial.	Didáctica Especial
Astronomía.	Astrofísica.
Laboratorio Docente.	Laboratorio Docente.
Implementación de Laboratorio Experimental II.	Métodos Experimentales II.
Seminario de investigación.	Seminario de investigación.
Práctica Docente.	Práctica Docente I
Física nuclear.	Física nuclear.
Química Física.	Química Física.
Realidad educativa.	Política educacional Argentina.
Metodología de la ciencia. $\diamond$	Epistemología .
Álgebra y cálculo numérico	Álgebra y Geometría I.

$\diamond$  Más aprobación de un coloquio.

Cualquier equivalencia no contemplada en esta Tabla será analizada por el profesor coordinador del pase que se expedirá al respecto.





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

01002

ORDENANZA N° .....

Geometría analítica.	Álgebra y Geometría II.
Estadística y probabilidades.	Probabilidad y estadística.

En el caso de ser necesarias dos asignaturas del primer plan de estudios se considerará aprobada la asignatura del plan presente sólo si ambas están aprobadas correspondiendo la calificación que resulte del promedio de ambas redondeando los decimales.

Si una de ellas fue sólo cursada se otorgará sólo el cursado.

## CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS COLOQUIOS.

### Métodos Experimentales I.

Operaciones con magnitudes y su consistencia física.

Dimensiones. Análisis y consecuencias.

Instrumentos y técnicas de medición.

### Epistemología .

El conocimiento. Los conceptos. Los procesos intelectuales. Signos y símbolos.

Los contenidos de cualquier otro coloquio no contemplado anteriormente será determinado por el profesor coordinador del pase.

## POLÍTICA DE EQUIVALENCIAS Y PASES DESDE OTROS PLANES.

La equivalencia entre materias con los mismos contenidos se otorga tanto para los cursados aprobados, como para las promociones y examen final o libre aprobados. La acreditación en el presente plan será equivalente a la del plan de origen, es decir, cursado por cursado o aprobado por aprobado.

La igualdad o equivalencia entre los contenidos mínimos, carga horaria y otras particularidades, será resuelta por el profesor coordinador del pase.

En caso de que los contenidos de dos o más asignaturas de origen comprendan los contenidos mínimos de alguna del presente plan, se otorgará la equivalencia en el estado de la asignatura de origen menos completa (cursado o examen final).

En caso de que los contenidos mínimos de una o varias asignaturas de origen, posean un déficit no mayor al 20% de los de alguna correspondiente al presente plan, se exigirá la