

RESOLUCIÓN CDEyVE N° 029/16.

General Roca, 31 de marzo de 2016.

VISTO, el Expediente N° 2462/2014 del registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, la Resolución CDEyVE N° 067/15; y

CONSIDERANDO

Que en la sesión realizada el 30 de noviembre de 2015 el Consejo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil aprobó la modificación del plan de estudios de la carrera de Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física, por Resolución CDEyVE N° 067/15.

Que con posterioridad al dictado de la norma mencionada en el considerando precedente, la Secretaría de Docencia y Vida Estudiantil advirtió la ausencia de la definición del Régimen de Correlatividades así como errores materiales de forma en el Plan de Transición.

Que con la intención de subsanar las dificultades detectadas y unificar la normativa que rige en el desarrollo del plan de estudios de la carrera de Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física corresponde dejar sin efecto la Resolución CDEyVE N° 067/15.

Que en la sesión del 31 de marzo de 2016 del Consejo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil, fue tratado el tema, en el Punto 7.2 del Orden del Día, habiéndose aprobado por unanimidad de los miembros de este Consejo.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 21, inciso xiii del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro.

Por ello:

EL CONSEJO DE DOCENCIA, EXTENSIÓN Y VIDA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

RESUELVE

ARTÍCULO 1°.- Derogar la Resolución CDEyVE N° 067/15.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar la modificación del plan de estudios de la carrera de Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°.- Aprobar el Plan de Transición para reconocimiento de equivalencias totales o parciales entre planes de estudio, a aplicar en todos los casos respetando la normativa específica, que como Anexo II integra la presente Resolución.



ARTÍCULO 4º.- Encomendar a la Secretaría de Docencia y Vida Estudiantil, la presentación ante el Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, para la tramitación del reconocimiento oficial y validez nacional del título.

ARTÍCULO 5º.- Registrar, comunicar y archivar.



Dra. MARÍA del CARMEN PARRINO
SECRETARIA DE DOCENCIA
Y VIDA ESTUDIANTIL
Universidad Nacional de Río Negro



LIC. JUAN CARLOS DEL BELLO
Rector
Universidad Nacional de Río Negro

RESOLUCIÓN CDEyVE N° 029/16.

ANEXO I – RESOLUCIÓN CDEyVE N° 029/16

Modificación del Plan de Estudios de la carrera de grado de Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física

Los motivos que originan la propuesta de modificación de la carrera

En esta propuesta de cambio del Plan de Estudios se incluyen ajustes al plan original, que se consideran necesarios en vista de las experiencias recogidas durante el dictado de la carrera desde el año 2009 y de los estándares para la acreditación de las carreras de profesorado, en proceso de aprobación por los órganos competentes.

En el marco del Proyecto de Investigación-Acción iniciado en 2010 en el Profesorado en Física se estudiaron las experiencias recogidas y se analizó el desempeño de los alumnos de las diferentes cohortes. Los resultados de esa investigación concurren en apoyo de los cambios propuestos en esta presentación.

En la nueva estructura propuesta se mantiene el primer año del Profesorado común con el Profesorado en Química. El Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales II pasa a ser sólo de Física. La práctica evidenció la necesidad de separar este Taller al igual que el III, del correspondiente al profesorado en Química, por el hecho de que al no compartir otras materias, como en primer año, surgen inconvenientes para el desarrollo de los contenidos disciplinares que se abordan en esos espacios.

Los contenidos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), se incorporan a los Talleres de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales, dándole carácter de Tecnología Educativa dado la necesidad de formar a los futuros profesores en ese campo para trabajar con las Netbooks y el software que los estudiantes recibieron en el marco del Plan Conectar Igualdad, en coincidencia con la recomendación del informe de los evaluadores externos: el Dr. Sánchez (Folio 22, línea 9) *“Destaco particularmente la incorporación de las TICs a los Talleres de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales en lo que parece el ámbito adecuado para su implementación y desarrollo”, el Ingeniero Capuano (Folio 26, línea 17) “entiendo que no se desatiende la formación en Informática-TICs e Inglés con la nueva propuesta. Estos dos campos del conocimiento son herramientas en un Plan de Estudios de una carrera como Profesorado en Física y de ese modo son atendidos”*

De igual manera se incorporan los contenidos que se proponen para la Introducción a la Lectura y Escritura académica (ILEA) a los Talleres de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales fundamentando debidamente de acuerdo a: *“Las carreras que propongan modificaciones a los planes de estudio, en el supuesto que las propuestas planteen la eliminación de ILEA y/o RRP, deberán hacerlo con una fundamentación detallada que explique que dichas asignaturas no aportan significativamente al progreso académico de los alumnos. (ACTA N° 003/13 CDEyVE)”*

Al respecto mencionamos que la experiencia indica que el Taller de Introducción a

la Lectura y Escritura Académica consigue despertar el interés motivando a los alumnos cuando los textos propuestos y analizados son afines a las ciencias naturales. Por ello parece claro que las habilidades y destrezas que se pretenden lograr en ese campo se desarrollen en los Talleres de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales. Esto implica poner en contexto los contenidos que aporten a la formación tanto en lectura como en escritura de textos académicos pero en el campo de la enseñanza, utilizando para ello lectura e interpretación de textos, de consignas, redacción de informes, textos para los alumnos, apuntes, de guías, y otros contenidos que se abordan en los talleres. Como dice Jay Lemke¹, *Los profesores de ciencias pertenecen a una comunidad de personas que hablan el lenguaje de la ciencia. Los alumnos, al menos por un largo tiempo, no lo hacen. Los profesores utilizan dicho lenguaje para dar sentido a cada tema de una manera particular. Los alumnos emplean su propio lenguaje para formar una visión del tema que puede ser muy diferente. Esta es una razón por la cual comunicar ciencia puede ser tan difícil.*

De los contenidos mínimos para ILEA se desprende que esa política satisfaría el objetivo que se pretende lograr.

Contenidos mínimos establecidos por Plan de Estudio: Interpretación y producción de discursos escritos académicos centrados en la elaboración, discusión y transmisión de conocimientos. Desarrollo de habilidades de control de las prácticas de lectura y escritura. Habilidades metacognitivas y metadiscursivas necesarias para la resolución de problemas de lectura y escritura en contextos académicos. Escritura de textos complejos. Contenidos mínimos: Géneros y textos. La explicación. La argumentación. La puesta en diálogo de fuentes. El informe de lectura y la monografía.

Y del Plan de Estudios, 9.1 Eje Disciplinar (pág 12 ; línea 1). Debería quizá, preocupar el que no haya libros que sigan el orden propuesto, se espera que todo lo contrario. sea parte de la formación del futuro profesor el aprender a encontrar los caminos que lo lleven a encontrar la bibliografía para estudiar en su carrera y que se entrene para diseñar los materiales, cuadernillos, experimentos, guías, videos y todo otro material didáctico para sus clases desterrando el uso de las fotocopias, además de insistir en las clases experimentales que es un verdadero ausente en las escuelas.

Los estándares actualmente bajo consideración del CIN prevén que la currícula de los profesorado contenga una asignatura que relacione la física con otras ciencias. Dado que en la misma Escuela se dicta la carrera de Ingeniería Ambiental parece razonable que los futuros docentes egresados de la carrera del profesorado tengan conocimiento de los temas que se abordan en la citada carrera. Por otra parte, este acercamiento tiende a lograr una mejor articulación en el ámbito de la Escuela. La materia "Física ambiental" está orientada al estudio de procesos físicos relacionados con cuestiones del medio ambiente, como por ejemplo el

¹ *Aprender a hablar ciencia: lenguaje aprendizaje y valores*, Temas de Educación Paidós, Barcelona 1997.

calentamiento global, propagación de contaminación y producción de energías alternativas.

La materia Física IV C: "Partículas fundamentales, astrofísica y cosmología" aumenta la carga horaria, respecto de la materia que reemplaza, ya que incluye la descripción actual de la física de partículas fundamentales. Se considera relevante que el futuro profesor tenga contacto con estos temas durante su formación que, por otra parte, están incluidos en el diseño curricular para Nivel Medio de la Provincia de Río Negro y en el Profesorado se abordan por primera vez en Física IA del primer cuatrimestre del primer año. Capuano (folio 326, línea 29) "bienvenida la presencia del aumento de la carga horaria en la asignatura Partículas Fundamentales, astrofísica y cosmología".

Se eliminan asignaturas cuyos contenidos se incorporan en otras por considerarse necesario un reordenamiento. Capuano" (folio 27, línea 23) Las incorporaciones propuestas, justifican los campos de conocimiento eliminados"

Se propone un cambio en la secuencia del dictado de materias de tercer y cuarto año, a los efectos de mejorar el proceso de aprendizaje. Por ello se posterga el dictado de las materias Física Moderna A y Física Moderna B, y se adelanta el dictado de Termodinámica. Consideramos que de esta manera el estudiante estará mejor preparado para comprender diversos aspectos de la mecánica cuántica y sus aplicaciones. Capuano (folio 26 línea 40) "*considero razonable adelantar Termodinámica a las Físicas Modernas "A" y "B"...*"

El cambio de denominación de la materia: Historia y Teoría Pedagógica a Historia y Teoría de la Pedagogía obedece a la necesidad de asignarle el nombre correcto a la misma, de manera que se corresponda con los contenidos mínimos que propone. (no es Historia Pedagógica sino Historia de la Pedagogía) .

Psicología y también Historia y Teoría de la Pedagogía son materias que se comparten con otros tres profesorados de la Sede Andina y el cambio de cuatrimestre se propone a los efectos de que sean simultáneas con los otros profesorados. En busca de esa misma coincidencia se incrementa la carga horaria de Didáctica General en una hora.

Se reemplazan las materias de inglés por dos niveles de inglés de acuerdo a lo establecido en el Proyecto Institucional inglés técnico para ajustarse a los requerimientos de formación en la carrera.

Se proponen cambios menores en los contenidos mínimos de algunas materias, buscando mayor coherencia para la formación de docentes y un cumplimiento más ajustado de los estándares.

En todas las materias del área de matemática se reorganizaron los contenidos para adecuarlos a la secuencia del desarrollo de los contenidos de física.

Para ajustar la carga horaria de la carrera de acuerdo a lo sugerido por los Consejeros de la UNRN, se baja la carga horaria de las materias de física de 2° año en delante de 8 horas a 7 horas y a la hora que se suprime se le otorga

carácter de clase de consulta obligatoria.

Aspectos de fundamento que se agregan :

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE LA CARRERA se agrega al final:

La presentación actualizada obedece a la necesidad de introducir cambios de acuerdo a los estándares en elaboración para la acreditación de los profesorados, de acuerdo a la modernización de la enseñanza, como también a la experiencia acumulada desde los inicios de la carrera en el año 2009, relevada en entrevistas a los docentes a los alumnos egresados y alumnos avanzados.

9.1 EJE DISCIPLINAR

Se agrega antes del último párrafo:

Una mejor actuación de los profesores puede reflejar en el aprendizaje de los alumnos, contribuyendo a aumentar la calidad del proceso como un todo. La reestructuración de la enseñanza de la física implica, por lo tanto, la incorporación de los resultados de la investigación en didáctica de la física a la formación de los profesores. Esos resultados ponen, por ejemplo, la necesidad de búsqueda de marcos teóricos para la práctica docente y cómo éstos pueden explicitar muchas metodologías empleadas en el aula.

Teniendo en cuenta que es ya aceptado universalmente que el profesor enseña tal como fue enseñado se ha decidido efectuar un cambio en la manera tradicional del orden en que se organizan los contenidos de física. Para la organización de los contenidos se ha tenido especial cuidado en romper las estructuras tradicionales que están desactualizadas.

Es así que se plantean los temas a partir de conceptos abarcativos y de fenómenos y/o aparatos de la vida diaria para dar tratamiento a todos los temas que tradicionalmente se presentan en los profesorados y con un enfoque que tienda a la modernización de la enseñanza de la física. Los contenidos se introducirán teniendo en cuenta las nociones básicas y la construcción metodológica de la enseñanza de la física, sustentada en el entramado pedagógico. La enseñanza y el aprendizaje significativo de Física implican también la presentación de los contenidos, leyes y teorías de una forma epistemológicamente más contextualizada.

El enfoque propuesto es partir de la física actual para despertar el interés y fijar un centro de atracción fortaleciendo la conceptualización, atendiendo a la espiralización de los contenidos, no perdiendo de vista la mirada histórica y epistemológica como tampoco la conexión con el cotidiano. Es así que se tendrá especial atención tanto a la articulación horizontal entre materias como a la vertical entre niveles.

La física de los dos primeros cuatrimestres incluye tópicos contemporáneos en "materia" con contenidos que desde que se tiene conocimiento fascinan e interesan

al hombre como es el del origen del universo, se introducen contenidos de física moderna como el modelo estándar de las partículas fundamentales y en "energía" con cuestiones relacionadas con la cotidianeidad.

En el segundo año las "**interacciones**" en la naturaleza, introducen un concepto moderno de la enseñanza desde una propuesta de unificación de contenidos evitando el abordaje de contenidos disociados. Se propone diseñar una forma de enseñar a partir de las interacciones fundamentales de la materia, con el propósito principal de mostrar las fuerzas como causa de los fenómenos fundamentales de la naturaleza. De la misma manera se procede con "ondas" como fenómeno natural atravesado por los avances tecnológicos e impregna el ambiente modificando la vida cotidiana, enseñándola desde un **enfoque CTS**.

En tercer año "electricidad y magnetismo". Al concepto de interacción introducido en 2° año se agrega el concepto de **campo**. La internalización del concepto antes de pasar a la formalización matemática, la conceptualización, muestra un procedimiento para la enseñanza futura. Maxwell, se detiene repetidamente en las consideraciones cualitativas del concepto de campo y en la explicación de los métodos que utilizó para concebir los fenómenos antes de pasar a su formalización. Se introducen los conceptos básicos mediante demostraciones de fenómenos eléctricos y magnéticos y con prácticas experimentales, utilizando elementos e instrumentos de medición **de bajo costo**. Igualmente se utilizan **las TIC** como herramientas de la enseñanza aprendizaje. Simultáneamente a la presentación de la fenomenología y la realización de los experimentos se introducen los conceptos y las leyes fundamentales de la electricidad y el magnetismo. Se integran tanto el conocimiento disciplinar de los contenidos científicos fundamentales de la electricidad y el magnetismo, así como también las estrategias didácticas experimentales que permitan a los alumnos enseñar estos contenidos con los medios a su disposición y adecuado a las características de su entorno.

En el mismo cuatrimestre la termodinámica da continuidad a los temas iniciados en Energía, de 1° año. La termodinámica es propicia para revisar el lugar de las **concepciones alternativas** que se han ido construyendo de las experiencias cotidianas especialmente sobre calor y temperatura, y para continuar con la explicación de los fenómenos mediante la formulación de **modelos**.

Mecánica clásica y relativista retoma conceptos centrales de 1° y 2°, Conservación, Interacción, introduciendo las ideas relativistas que revolucionaron el mundo de la mecánica fundamentalmente.

En electromagnetismo: se agrega el estudio del fenómeno de la superconductividad que encaja bien en un importante énfasis curricular, el de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Este énfasis considera fundamental que los alumnos perciban los conocimientos científicos en el contexto de sus aplicaciones tecnológicas y los utilicen en pleno ejercicio de la ciudadanía.

A Astrofísica y Cosmología se incorporan la Física de Partículas que hasta mediados de los años setenta, era un área completamente separada de la

Cosmología, sin embargo, en esa época, investigadores en Física de Partículas se dieron cuenta de que estudios sobre los inicios del universo ofrecían una posibilidad única de investigar fenómenos de alta energía que no podían ser recreados en laboratorio. Surgió así la Cosmología de Partículas, un área híbrida y altamente promisorio en Física.

La propuesta de abordaje cambia radicalmente la forma clásica y es un desafío tanto para el que enseñe, pues sin lugar a dudas fue enseñado de otra manera, como para los alumnos, pues se enfrentarán a situaciones en que irán apareciendo conceptos desconocidos que deberán ir conociendo y comprendiendo para familiarizarse con ellos. Es así como los fenómenos se presentan en la naturaleza y así como los investigadores debieron recorrer el camino para conocerlos

Aspectos estructurales que se modifican: se modifica la organización, estructura, carga horaria, distribución en años y cuatrimestres, correlatividades, y contenidos mínimos del plan de estudios, que se resumen en

Materias nuevas

Se agrega Física III C, 3° año, 2° cuatrimestre 7 horas.

Física III D 3° año, 2° cuatrimestre 6 horas.

Inglés Técnico I, 4° año 1° cuatrimestre 3 horas.

Inglés Técnico II, 4° año, 2° cuatrimestre 3 horas.

Eliminación de materias

- a. La Física en la Biología
- b. Los procedimientos de la tecnología y su vinculación con la física.
- c. Astrofísica y Cosmología
- d. Informática y TICs
- e. Inglés I a IV
- f. Taller de ILEA
- g. Actividad Educativa Social

Materias que cambian los contenidos mínimos

1. Matemática I A
2. Matemática I B
3. Matemática II A
4. Matemática II B
5. Física I B
6. Física III A
7. Física III B
8. Física IV A
9. Física IV B
10. Psicología

Materias que cambian de denominación:

- Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales I pasa a Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales I Física y Química.

- Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales II pasa a Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales II Física.
- Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales III pasa a Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales III Física.
- Metodología de la Investigación pasa a Metodología de la Investigación Educativa.
- Historia y Teoría Pedagógica pasa a Historia y Teoría de la Pedagogía.

Cambios en la organización secuencial de dictado (años y cuatrimestres)

1. Psicología 2º año 2º cuatrimestre se intercambia con Historia y Teoría Pedagógica 2º año 1º cuatrimestre.
2. Física Moderna A 3º año 1º cuatrimestre pasa a 4º año 1º cuatrimestre.
3. Física Moderna B 3º año 2º cuatrimestre pasa a 4º año 2º cuatrimestre.
4. Física III B 3º año 2º cuatrimestre pasa a 3º año 1º cuatrimestre.
5. Epistemología e historia de la Física 4º año 1º y 2º cuatrimestre para a 3º año 1º y 2º cuatrimestre.

Modificación de carga horaria:

- Física II A de 8 horas pasa a 7 horas
- Física II B de 8 horas pasa a 7 horas
- Física III A de 8 horas pasa a 7 horas
- Física III B de 8 horas pasa a 5 horas
- Física IV A de 4 horas pasa a 5 horas
- Epistemología e historia de la Física de 4 horas pasa a 3 horas.
- Didáctica General de 3 horas pasa a 4 horas

Contenidos Mínimos de Materias Nuevas:

FÍSICA III C

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

FÍSICA III D Electromagnetismo. Inductancia. Energía en un campo magnético. Circuitos de corriente variable: RC, RL. Resonancias en circuitos RLC. Aplicaciones. Micrófonos, sismógrafos, grabadores y computadoras. Ecuaciones de

Maxwell. Corrientes de desplazamiento. Ondas electromagnéticas. Velocidad de las ondas. La luz como onda electromagnética. Propagación de ondas y leyes de Snell. El espectro electromagnético. Radio y TV. Teléfonos celulares, horno de microondas. Óptica física: interferencia difracción y polarización.

Superconductividad: Breve descripción histórica del fenómeno, las propiedades básicas de un superconductor (resistividad nula y efecto Meissner), la termodinámica de la transición superconductora, la teoría de London, la teoría Ginzburg-Landau, la teoría BCS, la levitación magnética, los superconductores tipo II y las aplicaciones de la superconductividad. En el laboratorio produjimos una pastilla superconductora (YBaCuO, $T_c = 92$ K), del tamaño de una moneda, para fines demostrativos.

Materias que cambian los contenidos mínimos

MATEMÁTICA I A

Vectores. Definición geométrica. Vectores en R^2 y R^3 . Operaciones: adición, multiplicación de un escalar por un vector, producto escalar, producto vectorial, producto mixto.

Cónicas. Definición general. Circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Propiedades y aplicaciones de las cónicas.

Funciones. Concepto de Función. Dominio, Codominio, Imagen. Representación gráfica. Aplicaciones. Funciones cuadráticas, polinómicas, homográficas, trigonométricas. Funciones logarítmicas, exponenciales y racionales. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

Límite. Definición. Álgebra de límites. Límites finitos e infinitos. Límites indeterminados. Límites laterales. Continuidad. Teoremas sobre funciones continuas.

Derivada. Concepto de derivada de una función en un punto a través de la interpretación geométrica. Función derivada. Derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación para el cálculo de la derivada. Derivadas de funciones elementales. Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva. Ángulo entre dos curvas. Derivadas sucesivas. Concepto de diferencial. Teoremas sobre derivabilidad. Máximos y mínimos. Aplicaciones de la derivada primera y segunda: estudio de funciones. Diferenciales.

MATEMÁTICA I B

Integrales. Integral definida. Área debajo de una curva. Concepto de primitiva. Métodos de Integración. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias. Áreas y volúmenes de revolución. Longitud de curvas. Integración numérica.

Sucesiones. Concepto de sucesión. Límite de una sucesión: definición. Sucesiones convergentes y divergentes.

Series. Definición de serie. Serie geométrica. Serie armónica. Criterios de comparación y de convergencia. Series absolutamente convergentes. Series de potencias. Polinomios de Taylor y Mc Laurin.

Números complejos. Necesidad de su creación. Representación gráfica. Operaciones. Potencias de i . Forma polar de números complejos. Conversión de coordenadas. Comparación conversiones analíticas con las gráficas. Multiplicación, división, raíz y potencia de números complejos en forma polar.

MATEMÁTICA II A

Rectas y planos. Estudio de las ecuaciones de la recta en R^2 y de los planos y rectas en R^3 . Distancias e intersecciones. Ecuaciones paramétrica, vectorial y cartesiana. Traslación de los ejes coordenados.

Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. Matrices: definición. Operaciones con matrices. Propiedades del álgebra de matrices. Matrices inversibles. Cálculo de la inversa. Equivalencia y semejanza de matrices. Formas bilineales y cuadráticas. Diagonalización de formas cuadráticas. Determinantes: definición. Desarrollo por filas y columnas. Regla de Cramer. Relación entre determinante e inversibilidad de una matriz cuadrada.

Espacios Vectoriales y Transformaciones lineales. Definición de Espacio Vectorial. Subespacios. Independencia lineal. Bases y Dimensión. Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen. Teorema de la dimensión. Epimorfismos, monomorfismos e isomorfismos. Cambio de base. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Diagonalización de matrices.

MATEMÁTICA II B

Campos escalares y vectoriales. Derivadas direccionales y parciales de campos escalares; gradiente. Diferenciabilidad. Composición de funciones y campos. Regla de la cadena. Derivadas parciales sucesivas. Funciones implícitas. Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos locales. Extremos condicionados. Derivadas parciales de campos vectoriales. Regla de la cadena; matriz jacobiana. Divergencia y rotor.

Integrales curvilíneas de campos escalares y de campos vectoriales. Campos conservativos y formas diferenciales exactas; función potencial. Integrales múltiples. Cambios de coordenadas. Jacobiano. Cálculo de volúmenes y de áreas de superficies. Teoremas de Gauss y de Stokes.

Resolución de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones de primer orden. Problemas de valor inicial. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden a coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Resolución de sistemas. Transformada de Laplace. Funciones de Heaviside y delta de Dirac. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales mediante transformada de Laplace.

FÍSICA IB

Energía: La moneda para contabilizar ganancias y pérdidas. 1° Principio de la termodinámica. Conservación de energía. Transformaciones y disipación. Eficiencia, rendimiento, contaminación. Equivalente mecánico del calor. Máquinas térmicas. Capacidad calorífica. Transferencia de calor. Energía cinética, potencial. Trabajo. Transformaciones de energía en la naturaleza. Formas de energía: cinética, potencial y radiante. Energía Química. Combustibles. Automotores. Energía eléctrica. Conexiones domiciliarias. Medidores. Potencia. Fuentes de energía. Producción de energía eléctrica. Centrales hidráulicas, térmicas, nucleares. Fuentes alternativas de energía. Energía cinética del viento. Energía cinética y potencial del agua en ríos y lagos.

Física IIIA

Electricidad y magnetismo Introducción al concepto de **Campo**: Campo eléctrico-Campo magnético. Una propiedad de la materia: la carga eléctrica. Campo



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

Física III B

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

FISICA IV A

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

FÍSICA IV B

Partículas fundamentales, astrofísica y cosmología.



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

PSICOLOGÍA

Objeto, campos y métodos de la psicología. Psicología del aprendizaje, principales marcos

teóricos: conductismo, teoría psicogenética, teoría socio-histórica, teorías cognitivas.

Aprendizaje asociativo y constructivo. El papel de las emociones en el aprendizaje. Fundamentos de psicología del desarrollo; teorías de dominio específico y general; desarrollo cognitivo y emocional en la adolescencia y la adultez. Teoría y dinámica de

grupos: tramas vinculares y sus efectos en el aprendizaje. Estilos de ejercicio de autoridad:

el docente como coordinador grupal. Conflictos en el grupo, herramientas para su prevención, diagnóstico y resolución.



EJE	ASIGNATURA	AÑO/ CUATRIMESTRE	CARGA HORARIA	TOTAL (Hs reloj)
Eje disciplinar	Física I A	1º1º	128	1904
	Matemática I A	1º1º	80	
	Introducción a la Química	1º1º	128	
	Física I B	1º2º	128	
	Matemática I B	1º2º	80	
	Química General	1º2º	128	
	Física II A	2º1º	112	
	Matemática IIA	2º1º	128	
	Física II B	2º2º	112	
	Matemática II B	2º2º	128	
	Física III A	3º1º	112	
	Física III B	3º1º	80	
	Física III C	3º2º	112	
	Física III D	3º2º	96	
	Física Moderna A	4º1º	96	
	Física IV A	4º1º	80	
	Física IV B	4º2º	80	
	Física Moderna B	4º2º	96	
SUBTOTAL				1904
	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales I Física y Química	1º1º y 1º2º	128	
	Psicología	2º1º	64	
Eje de Formación	Historia y Teoría Pedagógica	2º2º	64	624
	Didáctica General	3º1º	64	
	Historia Social de la política educativa	3º1º	48	
	Epistemología e historia de la física	3º 1º y 3º2º	96	
	Metodología de la investigación educativa	4º1º	64	
	Inglés Técnico I	4º 1º	48	
	Inglés Técnico II	4º2º	48	
SUBTOTAL				624
Eje de aproximación a la realidad y de las prácticas	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales II Física	2º1º y 2º2º	128	640
	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales III Física	3º1º y 3º2º	128	
	Didáctica de la Física I	3º2º	96	
	Didáctica de la Física II	4º1º y 4º2º	128	
	Práctica de la enseñanza	4º1º y 4º2º	160	
SUBTOTAL				640
TOTAL				3168

Quil

↑

**Régimen de correlatividades - Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física
Plan 2016**

Materia		Para cursar/regularizar		Para rendir
		deben tener Regularizada	debe tener Aprobada	debe tener Aprobada
Cod	Primer Año 1Cuat			
1	Física IA	-	-	-
2	Matemática IA	-	-	-
3	Introducción a la Química	-	-	-
4	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales I Física y Química (anual)	-	-	-
	Primer Año 2° Cuat.			
5	Física IB	1	-	1
6	Matemática IB	2	-	2
7	Química General	3	-	3
	Segundo Año 1° Cuat.			
8	Física IIA	1	-	1
9	Matemática IIA	6		6
10	Psicología			
11	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales II Física (anual)	1; 4, 5		1; 4, 5
	Segundo Año 2° Cuat.			
12	Física IIB	5		5
13	Matemática IIB	9		9
14	Historia y Teoría Pedagógica			
	Tercer Año 1° Cuat.			
15	Física IIIA	8;13		8;13
16	Física IIIB	5;6;7;8		5;6;7;8
17	Didáctica General	10;14		10;14
18	Historia social de la política educativa	10;14		10;14
19	Epistemología e historia de la Física (anual)	5;8		5;8
20	Taller de práctica docente en las ciencias experimentales III Física (anual)	8;11; 12	4	8;11; 12
	Tercer Año 2° Cuat.			
21	Física IIIC	6;8;12		6;8;12
22	Física IIID	15		15

23	Didáctica de la Física I	1;5;8;12;17		1;5;8;12;17
	Cuarto Año 1° Cuat.			
24	Física Moderna A	8;12		8;12
25	Física IVA	12;16		12;16
26	Metodología de la Investigación educativa	20		20
27	Inglés técnico I			
28	Didáctica de la Física II (anual)	23		23
29	Práctica de la Enseñanza (anual)	20;23		20;23
	Cuarto Año 2° Cuat.			
30	Física Moderna B	24		24
31	Física IVB	24;16		24;16
32	Inglés técnico II	27		27

ANEXO II – RESOLUCIÓN CDEyVE N° 029/16

Plan de Transición - Plan de Estudios de la carrera de Profesorado de Nivel Medio y Superior en Física

luis

A) OBJETIVOS: El presente plan de transición establece las modalidades y condiciones en que los alumnos de la carrera de PROFESORADO EN FÍSICA inscriptos en el plan vigente (Plan 2009 y modificatorias Resolución UNRN Nro. 636/10 y Resolución CDEyVE N° 015/12, en adelante Plan 2009 y modificatorias) podrán optar por el plan NUEVO, en adelante Plan 2016.

B) CONDICIONES:

Todos los alumnos de la carrera inscriptos en el Plan 2009 y modificatorias, correspondientes a las cohortes 2009 en adelante podrán optar por el Plan 2016.

Ningún traspaso podrá ser efectuado de manera compulsiva.

La pérdida de la regularidad por parte de cualquier alumno inscripto en el Plan 2009 y modificatorias provocará la incorporación automática al Plan 2016.

C) IMPLEMENTACIÓN: La instrumentación del presente plan de transición tendrá por objetivo lograr el traspaso de la mayor cantidad de alumnos, del Plan 2009 y modificatorias al Plan 2016 en el menor lapso de tiempo posible. Para ello:

Se prevén reuniones con los alumnos a fin de informarles sobre las ventajas académicas del Plan 2016.

Se analizará en detalle la situación académica de cada estudiante de la carrera y se resolverá intentando beneficiar al alumno.

D) SITUACIONES PARTICULARES: El traspaso de plan de estudios se realizará teniendo en cuenta cinco casos.

- ✓ **Caso 1:** Contempla los casos de alumnos que al momento de la transición tengan aprobadas las materias del Plan 2009 y modificatorias, que fueron reemplazadas en plan 2016 por materias con contenidos equivalentes.
 - ✓ **Caso 2:** Contempla los casos de alumnos que al momento de la transición tengan cursada o aprobada alguna de las asignaturas del Plan 2009 y modificatorias que cambió de nombre en el plan 2016, e incluyen modificaciones curriculares menores al 20%:
 - ✓ **Caso 3:** Contempla los casos de alumnos que al momento de la transición tengan cursada o aprobada alguna de las asignaturas del Plan 2009 y modificatorias que no cambió de nombre en el plan 2016, pero que incluyen con modificaciones curriculares menores al 20%: **Caso 4:** Asignaturas o exigencias curriculares que se incluyen en el Plan 2016 y no estaban consideradas en el Plan 2009 y modificatorias.
- luis*

- ✓ **Caso 5:** Contempla los casos de las asignaturas o exigencias curriculares que se incluyen en el Plan 2009 y modificatorias y que no se dictaron en 2015 por falta de alumnos en 4° año.
- ✓ **Caso 6:** Contempla los casos de las asignaturas que intercambian sus contenidos mínimos y/o cambian de denominación.

Caso 1: Contempla los casos de alumnos que al momento de la transición tengan aprobadas las materias del Plan 2009 y modificatorias que fueron reemplazadas en plan 2016 por materias con contenidos equivalentes:

Caso	PLAN 2009 y modificatorias	PLAN 2016	Transición
1a	Física I A aprobada, Física I B aprobada. Física II A aprobada, Física II B aprobada.	Física I A aprobada, Física IB aprobada, Física II A aprobada, Física II B aprobada.	No requiere examen complementario
1b	Introducción a la Química aprobada, Química General aprobada	Introducción a la Química aprobada, Química General aprobada	No requiere examen complementario
1d	Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales I aprobado. Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales II aprobado, Taller de Introducción a la Lectura y Escritura Académica o Introducción a la Lectura y Escritura Académica aprobado Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales III aprobado,	Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales I Física y Química aprobado Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales II Física aprobado, Taller de Práctica Docente en las Ciencias Experimentales III Física aprobado	No requiere examen complementario
1e	Taller de Informática y TIC's aprobado	Taller de Práctica docente en las Ciencias Experimentales física III aprobado	No requiere examen complementario



1f	Psicología aprobada Historia y Teoría Pedagógica aprobada, Didáctica General aprobada, Historia Social de la Política Educativa aprobada	Psicología aprobada Historia y Teoría de la Pedagogía aprobada, Didáctica General aprobada Historia Social de la Política Educativa aprobada	No requiere examen complementario
1g	Didáctica de la Física I aprobada, Didáctica de la Física II aprobada Práctica de la Enseñanza aprobada	Didáctica de la Física I aprobada, Didáctica de la Física II aprobada Práctica de la Enseñanza aprobada	No requiere examen complementario
	Epistemología e historia de la física aprobada	Epistemología e historia de la física aprobada	No requiere examen complementario
1h	Inglés I aprobado, Inglés II aprobado, Inglés III aprobado, Inglés IV aprobado	Inglés Técnico I aprobado Inglés Técnico II aprobado	Requiere examen complementario Requiere examen complementario
1i	Metodología de la investigación aprobada	Metodología de la investigación educativa aprobada	No requiere examen complementario

Caso 2: Contempla los casos de alumnos que al momento de la transición tengan cursada o aprobada alguna de las asignaturas del Plan 2009 y modificatorias y modificatorias que cambió de nombre en el plan 2016, e incluyen modificaciones curriculares menores al 20%:



Caso	PLAN 2009 y modificatorias	PLAN 2016	Transición
2a	Introducción a la Matemática aprobada. Matemática I aprobada. Matemática II A aprobada. Matemática II B aprobada.	Matemática I A aprobada Matemática I B aprobada Matemática II A aprobada Matemática II B aprobada	No requiere examen complementario

2b	Actividad Educativa Social aprobada	Proyecto de Trabajo Social PTS (extracurricular)	No requiere examen complementario
-----------	-------------------------------------	---	-----------------------------------

Caso 3: Contempla los casos de alumnos que al momento de la transición tengan cursada o aprobada alguna de las asignaturas del Plan 2009 y modificatorias que no cambió de nombre en el plan 2016, pero que incluyen con modificaciones curriculares menores al 20%:

Caso	PLAN 2009 y modificatorias	PLAN 2016	Transición
3a	Física Moderna A aprobada	Física Moderna A aprobada	Equivalencia directa (*)
3b	Física Moderna B aprobada,	Física Moderna B aprobada	Equivalencia directa (*)

(*) Ver (E) Equivalencias.

Caso 4: Contempla los casos de las asignaturas o exigencias curriculares que se incluyen en el plan 2016 y no estaban consideradas en el Plan 2009 y modificatorias.

Caso	PLAN 2009 y modificatorias	PLAN 2016	Transición
4a	No existe	Física IV A	

Caso 5: Contempla los casos de las asignaturas o exigencias curriculares que se incluyen en el Plan 2009 y modificatorias y que nunca se dictaron por falta de alumnos en 4° año

Caso	PLAN 2009 y modificatorias	PLAN 2016	Transición
5a	Astrofísica y Cosmología	Física IV B	Requiere examen complementario
5b	Física IVA	Física III B	Equivalencia directa(*)
5c	Física IV B	Física III D	Equivalencia directa(*)
5d	La física en la biología	No existe	
5e	Los procedimientos de la tecnología y su vinculación con la física	No existe	

(**) El Plan de Transición permitirá no considerar sus correlatividades en el Plan 2016.

Caso 6: Contempla los casos de las asignaturas que intercambian sus contenidos mínimos y/o cambian de denominación.



Caso	PLAN 2009 y modificatorias	PLAN 2016	Transición
6a	Física III A aprobada Física III B aprobada	Física III C aprobada Física III A aprobada	Equivalencia directa(*)

E) EQUIVALENCIAS: La equivalencia directa implicará que una vez aprobada la asignatura del Plan 2009 y modificatorias, se asignará de forma directa y total la aprobación de la asignatura del plan 2016, con la misma nota.

