



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

CONSEJO ACADÉMICO

RESOLUCIÓN N° 18

14 MAYO 2002

Por la cual se aprueba el Proyecto Académico Educativo del Programa de la Escuela de Física.

EL HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

En uso de sus atribuciones legales y en especial las conferidas por la Ley 30 de 1992 y el Artículo 25 del Acuerdo 120 de 1993 y,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante Acuerdo 071 de agosto 25 de 1994, emanado del Honorable Consejo Superior de la UPTC, se aprueba la carrera de Profesional en Física en la UPTC y se establece el plan de estudios.
2. Que el Consejo de la Facultad de Ciencias en su sesión N°013 del 16 de agosto de 2.000, aprobó recomendar la adopción del Proyecto Académico Educativo de la Carrera de Física, el cual incluye el Plan de Estudios.
3. Que el Honorable Consejo Académico, en su sesión N°09 del 14 de mayo de 2002, aprobó la adopción del Proyecto Académico de la Carrera de Física.
4. Que el presente Plan Académico Educativo de la Escuela de Física está ajustado a los parámetros establecidos en el Acuerdo 109 de 1995.

RESUELVE :

CAPÍTULO PRIMERO

DE LA ESCUELA DE FÍSICA

**ARTÍCULO PRIMERO:** De la aprobación del Proyecto Académico de la Escuela de Física: Aprobar el Proyecto Académico Educativo de la Escuela de Física, de

*[Handwritten signature]*

conformidad con la propuesta presentada por el Comité Curricular y el Consejo de la Facultad de Ciencias.

**ARTÍCULO SEGUNDO: De la MISIÓN de la Escuela de Física.** La Escuela de Física asimila, produce y divulga el conocimiento científico relacionado con la física y demás ciencias afines, con la finalidad de contribuir al desarrollo científico en los diferentes ámbitos sociales del oriente colombiano, y fomenta el desarrollo de estos procesos académicos con proyección nacional e internacional. Para lograrlo forma profesionales en física a nivel de pregrado y posgrado, y se integra a su entorno social ofreciendo programas de educación continuada orientados hacia la calificación profesional del recurso humano disponible que así lo requiera.

Promueve la investigación científica y sus aplicaciones tecnológicas, con compromiso de excelencia y calidad en el desempeño profesional de cada uno de los miembros que integran su comunidad académica. Fomenta el espíritu de la sana competencia y de la promoción social bajo criterios pedagógicos que permiten la participación reflexiva y crítica de sus estamentos acerca de la búsqueda continua de elementos de juicio que orienten la adecuación de un ambiente educativo propicio para el debate y la argumentación científica.

**ARTÍCULO TERCERO: De la VISIÓN de la Escuela de Física.** La Escuela de Física se proyectará en un mediano plazo, como un centro de excelencia académica con reconocimiento nacional, dedicado a la promoción y fomento del conocimiento científico en física, y al desarrollo vocacional y actitudinal, orientado hacia el estudio de ciencias físicas por parte de las nuevas generaciones de jóvenes. De esta manera, la Escuela se compromete a impulsar el mejoramiento de la educación en ciencias, tecnología e investigación científica, integrándose al entorno social a través de su participación en la detección y solución de problemas de orden científico, educativo y tecnológico que eleven los niveles de productividad y calidad de vida del país.

Consecuentemente, en un futuro próximo, nuestra Escuela se convertirá así en un centro generador de conocimiento científico en física, con capacidad de interactuar positivamente con pares nacionales e internacionales para que le potencien un rápido desarrollo en líneas específicas de investigación que respondan a necesidades prioritarias y proyectadas para el desarrollo científico de la región y del país.

**ARTÍCULO CUARTO: De los OBJETIVOS de la Escuela de Física.**

A nivel de conocimiento científico en física:

- ◆ Diseñar el proyecto de desarrollo académico para la Carrera de Física.
- ◆ Implementar el proyecto de auto evaluación del programa de física que dé

421

cuenta del proceso y del nivel de formación de los egresados de la Carrera.

- ◆ Promover la participación de profesores y estudiantes de la Carrera a eventos nacionales e internacionales tales como seminarios, congresos y cursos en física básica, avanzada y especializada con el fin de elevar su formación profesional.
- ◆ Gestionar ante los organismos competentes el apoyo económico necesario para la formación del recurso humano en investigación científica.

A nivel de servicios académicos:

- ◆ Diseñar el proyecto de mejoramiento y desarrollo de prestación de servicios académicos de la Escuela de Física.
- ◆ Evaluar los niveles de formación en física de estudiantes de ingeniería y carreras afines cuya fundamentación conceptual requiera de la física para su profesionalización y organizar seminarios orientados hacia la discusión crítica que permitan una evaluación permanente de los procesos de formación en ciencias básicas en estas carreras.
- ◆ Cooperar a nivel de asesores con las demás unidades académicas de la institución con el fin de actualizar los planes de estudio en lo referente a la formación en ciencias básicas.

A nivel de prestación de servicios de extensión y educación continuada en física y disciplinas afines.

- ◆ Diseñar el proyecto de prestación de servicios de la extensión y educación continuada para la Escuela de Física.
- ◆ Evaluar la calidad y especificidad de los servicios de extensión que existan en la Escuela para que cumplan con los requisitos de calidad necesarios para ofrecerse a la sociedad.
- ◆ Evaluar la calidad de los programas académicos que la Escuela pueda ofrecer con el fin de promover la formación continuada de profesionales en física y áreas afines.

A nivel de fomento y desarrollo de investigación en física:

- ◆ Diseñar proyectos institucionales para el fomento y el desarrollo de la investigación en física áreas afines.
- ◆ Programar y desarrollar seminarios de investigación en física de alcance regional y nacional que permitan cualificar los recursos de investigación disponibles en la Escuela.
- ◆ Celebrar convenios de cooperación de orden interinstitucional que faciliten el intercambio y la formación de investigadores en física.

A nivel de la enseñanza de la física:

- ◆ Diseñar y ejecutar el proyecto de desarrollo docente para los profesores de

H21

la Escuela de Física.

- ◆ Proponer y desarrollar seminarios sobre didáctica de la física con el fin de contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales en la región y en el país.
- ◆ Formular y desarrollar proyectos de investigación en didáctica de la física.
- ◆ Apoyar la formación de excelencia de licenciados y posgraduados en docencia de la física participando como gestores de planes y programas de estudio pertinentes.

A nivel de formación integral de los profesionales en física:

- ◆ Elaborar semestralmente un calendario de actividades académicas de alcance institucional, local y regional y coordinar la asistencia de estudiantes a foros seminarios y talleres sobre valores humanos y ciudadanos y sobre políticas de desarrollo en ciencia y tecnología.
- ◆ Coordinar a nivel institucional el desarrollo de cátedras de contenido interdisciplinario en el campo de las ciencias humanas para crear a nivel de la facultad de ciencias los espacios académicos que orienten la formación integral de los estudiantes de la Escuela de Física.
- ◆ Proponer y desarrollar seminarios sobre formación integral de profesionales.

**ARTÍCULO QUINTO: De los PROPÓSITOS de la Escuela de Física.**

A nivel de conocimiento científico en física:

- ◆ Acreditar la comunidad académica de la Escuela de Física como centro de generación de conocimiento científico de alta calidad y con proyección nacional e internacional.
- ◆ Convertir la carrera de Física en punto de apoyo para la identificación, diagnóstico y formulación de problemas de orden teórico, experimental, aplicación y desarrollo en ciencia y tecnología.
- ◆ Contribuir de forma permanente al avance científico del país.

A nivel de servicios académicos:

- ◆ Desarrollar la Escuela de Física hasta un nivel académico tal que se convierta en centro asesor y de consejería para el mejoramiento de la fundamentación en ciencias básicas y de renovación de planes de estudio que permitan la formación de excelencia de los profesionales egresados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en ingeniería, ciencias naturales, áreas afines al conocimiento científico en física, y ciencias de la salud, entre otras.

*Handwritten mark*

A nivel de prestación de servicios de extensión y educación continuada en física y disciplinas afines.

- ◆ Orientar la Escuela de Física hacia la producción y prestación de servicios de orden técnico y tecnológico de alta calidad, en los campos propios de su competencia académica y científica y que requieran la región y el país.
- ◆ Consolidar la Escuela de Física en una unidad académica que responda de forma permanente a las necesidades de formación en educación continuada en las siguientes campos del conocimiento humano:
  - Adecuación y manejo de laboratorios para la docencia y la investigación científica en física y disciplinas afines.
  - Mejoramiento de la enseñabilidad de las ciencias naturales y en la cualificación de licenciados y posgraduados en docencia de la física.
  - Diseño curricular de programas de formación a nivel técnico y campos afines con el conocimiento en ciencias físicas.

A nivel de fomento y desarrollo de investigación en física:

- ◆ Acreditar la Escuela de Física como centro de alta calidad en la formulación y ejecución de proyectos de investigación en física e interdisciplinarios y en particular en aquellos campos relacionados con las líneas terminales propuestas en el programa de la carrera y otras que el comité de curriculum considere de orden prioritario.

A nivel de la enseñanza de la física:

- ◆ La Escuela de Física ha de convertirse en centro consultor y de consejería en didáctica de la física para apoyar la formación de excelencia de licenciados y postgraduados en docencia de la física en que se comprometa la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

A nivel de desarrollo integral de los profesionales en física.

- ◆ La Escuela de Física promoverá la creación de espacios académicos, que permita la participación de sus estudiantes en actividades educativas a nivel institucional, local y nacional, que propendan por su formación ética, moral, social, política, económica, de valores humanos y ciudadanos, que potencien el desarrollo de una personalidad crítica, reflexiva, comprometida social y profesionalmente.

#### **ARTÍCULO SEXTO: De las METAS de la Escuela de Física.**

A nivel de conocimiento científico en física:

- ◆ Implementar en un mediano plazo el proceso de acreditación de la Carrera

H.M.

de Física e integrar el programa al sistema nacional de ciencia y tecnología.

- ◆ Integrar la Carrera de Física en un mediano plazo a redes nacionales e internacionales de desarrollo en ciencia y tecnología.
- ◆ Participar activa y permanentemente en foros y seminarios sobre programas de desarrollo científico de interés regional y nacional.

A nivel de servicios académicos:

- ◆ Participar de forma continua y permanente en foros, seminarios, talleres y cursos nacionales e internacionales relacionados con el mejoramiento en la formación ciencias básicas de profesionales en ingeniería, ciencias naturales, ciencias de la salud y áreas afines con las ciencias físicas.
- ◆ La Escuela de Física ha de participar ante organismos nacionales e internacionales para promover o fijar políticas de formación de profesionales que requieran de la física como área de fundamentación conceptual.

A nivel de prestación de servicios de extensión y educación continuada en física y disciplinas afines

- ◆ Atender de forma permanente a las necesidades de desarrollo educativo, científico y tecnológico que requiera el entorno social.
- ◆ Evaluar en un corto plazo los servicios de extensión que la Escuela de Física está en capacidad de ofrecer a la sociedad y adecuarlos a los rigores de calidad exigidos.
- ◆ Evaluar en un corto plazo los recursos humanos y técnicos disponibles en la Escuela y que puedan servir de apoyo a la formulación de programas de formación continuada en física y áreas afines.

A nivel de fomento y desarrollo de investigación en física:

- ◆ Participar activamente en grupos de investigación en física a nivel nacional e internacional.
- ◆ Consolidar y desarrollar proyectos de investigación relacionados con las áreas terminales de la carrera.
- ◆ Establecer convenios de cooperación con instituciones nacionales e internacionales, especialmente orientados hacia la formación del recurso humano para impulsar la producción del conocimiento científico que tiene lugar por medio de los procesos de investigación.

A nivel de la enseñanza de la física:

- ◆ Participar en la formación y cualificación del recurso humano que el medio y el país requieran para la docencia de la física.
- ◆ Establecer convenios de cooperación interinstitucional que le permitan a la Escuela apoyar estratégicamente la formación de pregrado y posgrado en

4-1

docencia de la física.

- ◆ Participar en la formación de grupos de investigación a nivel institucional en el campo de la didáctica de la física.

A nivel de desarrollo integral de los profesionales en física.

- ◆ Apoyar la participación de estudiantes en foros locales, nacionales e internacionales sobre educación en valores humanos y ciudadanos y sobre políticas en ciencias y tecnología.
- ◆ A nivel institucional proponer la creación de cátedras libres sobre temas de interés local, nacional e internacional que contribuyan a la formación integral de los egresados.

### **ARTÍCULO SÉPTIMO: De los LINEAMIENTOS CURRICULARES Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS de la Escuela de Física.**

Lineamientos curriculares:

A partir de los principios y objetivos para la educación superior fijados por la Ley 30 de 1992, el concepto de curriculum consignado en la ley general de educación, y según necesidades de formación profesional propias del egresado de nuestro programa de Física, consideramos como lineamientos curriculares para la Carrera de Física los siguientes:

A nivel de formación integral:

- ◆ Asumimos el curriculum como un proceso educativo orientado sistemáticamente hacia la generación de un ambiente físico, afectivo, psicológico, social y de desarrollo humano óptimo que va a permitir la formación profesional, ética, moral y política de un ser humano con proyección y visión universal de la cultura científica y las transformaciones culturales asociadas con lo económico, lo social, lo científico y lo tecnológico.
- ◆ La formación integral de un profesional la entendemos como referida al equilibrio dinámico que el ambiente educativo logra proporcionar a cada persona en cuanto a sus posibilidades de formación profesional al más alto nivel y a sus posibilidades de realización como un mejor ser humano.

A nivel de formación profesional:

- ◆ Las posibilidades de formación profesional al más alto nivel la entendemos como la capacidad que nuestros profesionales en física logran desarrollar para:

- Integrar la estructura teórica y experimental del conocimiento en física en

H.A.

el diseño y planteamiento de proyectos de investigación y desarrollo científico.

- Comprender la estructura conceptual de la física.
- Resolver problemas tanto teóricos como experimentales en el campo de la física.
- Asesorar técnica y científicamente a la industria y al comercio local, regional, nacional y a las instituciones prestadoras de servicios públicos en la implementación de nuevas tecnologías y en la solución de problemas relacionados con la automatización y la transferencia tecnológica.
- Diseñar y proponer proyectos de investigación y de desarrollo en el campo tanto de la física como de la tecnología y proyectos relacionados con el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la física.
- Participar interdisciplinariamente en grupos de investigación.
- Resolver problemas de orden práctico relacionados con las necesidades de desarrollo científico local, regional y nacional.

A nivel de formación humana:

- ◆ Las posibilidades de desarrollo al más alto nivel posible como un mejor ser humano la entendemos como aquella disposición mental permanente y continua orientada hacia:
  - El desarrollo de una valoración positiva de la cultura científica y popular, entender que esta valoración es el medio propicio para generar niveles de identidad local, regional y nacional que va a permitir integramos a la riqueza generada por las transformaciones de la cultura universal.
  - El desarrollo de un autoconcepto sano en términos de desarrollo de niveles superiores de autoestima y de autonomía personal.
  - La formación de una actitud crítica y reflexiva del conocimiento científico y de sus condiciones de valides y aplicación ética, así como hacia las condiciones de accesibilidad cognitiva.
  - El desarrollo de altos niveles de expectativas, formulación de metas planificación de actividades y acciones que permitan la realización personal y profesional.
  - El desarrollo de un interés genuino por la conservación de la vida y de los bienes materiales y espirituales generados por los avances científicos y tecnológicos.
  - La necesidad de desarrollar altos niveles de sensibilidad humana, de sentir un alto aprecio por si mismo y por los demás, y por la riqueza estética y artística.
  - El desarrollo al más alto nivel posible de competencias comunicativas que le permitan un intercambio cultural eficazmente productivo.

A nivel pedagógico:

H.M.



- ◆ Introducir al ejercicio de la cátedra los nuevos modelos teóricos y las herramientas tecnológicas actuales sobre enseñanza y aprendizaje de las ciencias e integrarlos con las vivencias personales de los docentes al ejercicio académico propio de la formación de los profesionales en física.
- ◆ Asumir que la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento científico son problemáticos, y que son actividades eminentemente sociales y transformadoras de la cultura.
- ◆ Integrar al ejercicio docente el seminario taller como una técnica didáctica innovadora y válida para la formación crítica y reflexiva de nuestros profesionales en física.
- ◆ Integrar al ejercicio docente la investigación en todos sus niveles como elemento didáctico propicio para desarrollar en forma práctica el concepto de aprender a aprender y aprender en la acción

#### **Estrategias metodológicas:**

La adecuación de un ambiente educativo apropiado para el desarrollo humano, social e integral de un profesional exige la implementación de actividades académicas específicas:

A nivel de formación humana:

- ◆ Adecuar espacios físicos para estudiantes implementados con la infraestructura técnica necesaria para que puedan desarrollar su actividad académica y formativa con calidad y comodidad.
- ◆ Diseñar una serie de actividades extracurriculares que impliquen la presencia de especialistas en desarrollo humano, social y comunicativo, que a través de conferencias, talleres, seminarios y otras técnicas, informen tanto a profesores como a alumnos sobre dichos tópicos y la importancia de su consideración dentro del curriculum profesional.
- ◆ El desarrollo de niveles superiores de autonomía y autoestima en nuestros profesionales se logra en la medida en que se modifiquen no solo las relaciones de poder implícitas en el ejercicio docente, sino en la medida en que cada persona alcance un conocimiento real de sus expectativas personales, frente a sus propias necesidades de autoaprendizaje, afectivas, sociales y psicológicas. Es decir, cuando cada persona implicada en el proceso educativo accede a mayores niveles de un auto concepto sano.

Lo anterior se logra cuando las personas participantes del proceso educativo se hacen conscientes que lo fundamental no es la calificación, sino los niveles de comprensión y aprendizaje alcanzados durante cada semestre y la capacidad de explicar a la luz del conocimiento alcanzado, fenómenos físicos cada vez más complejos y fundamentales dentro del cuerpo teórico de la física.

*H.M.*

A nivel pedagógico:

Las relaciones de poder implícitas en el ejercicio docente y el aprendizaje de un conocimiento científico, se modifican cuando se favorecen el acceso al análisis crítico y reflexivo de las actividades de aprendizaje, de la naturaleza epistemológica del conocimiento científico y de los procesos comunicativos implícitos y explícitos en la actividad educativa. Para operacionalizar la ocurrencia de estos procesos en la práctica docente, se debe:

- Fomentar a nivel de profesores el conocimiento tanto de teorías actuales sobre aprendizaje y cognición humanas como de estrategias didácticas que permitan introducir innovaciones en docencia.
- Introducir el conocimiento epistemológico al ejercicio docente. Para esto, deben fomentarse la realización de seminarios y talleres orientados periódica y sistemáticamente en donde participen activamente los profesores y los alumnos.
- La transformación de los procesos comunicativos tiene lugar a la luz de un conocimiento profundo de los mecanismos de transferencia y procesamiento de información y de las teorías que orientan los diferentes modelos explicativos de la comunicación humana. Debe en consecuencia, orientarse a nivel de profesores y alumnos seminarios y talleres que favorezcan un desarrollo óptimo y sistemático del proceso comunicativo.

A nivel de formación profesional:

- ◆ El desarrollo conceptual en física, la formación investigativa y la formación humanística e integral de nuestros egresados, se logra en la medida en que el ambiente educativo sea rico y nutrido en tales actividades y procesos.
- ◆ Alcanzar los fundamentos de una disciplina o una ciencia es relativamente simple, pero llegar a dominar un conocimiento y alcanzar altos niveles de especialización es algo más exigente y difícil, que requiere de un alto grado de disciplina, dedicación y compromiso personal. Así, el desarrollo conceptual en física puede considerarse integrado por dos etapas básicamente, una formación conceptual y un alto grado de dominio y especialización de la ciencia física.

- **Fundamentación conceptual.** En nuestra Carrera esta etapa de formación comprende los cuatro primeros semestres del plan de estudios. La revisión del plan de estudios evidencia que durante esta etapa se han adquirido tanto los conocimientos matemáticos suficientes y necesarios para operacionalizar el conocimiento físico, así como el conocimiento físico básico a partir del cual se consolidará la formación especializada y profunda de las teorías. La rigurosidad y el nivel de exigencia que se logre en esta etapa permitirán al estudiante un alto grado de desarrollo no sólo de la disciplina necesaria para enfrentar autónomamente su formación especializada, sino

HA.

que ha de suplir sus expectativas acerca de logros alcanzados y por alcanzar y al mismo tiempo deberá contribuir a la consolidación de una actitud positiva frente a la física y a la valoración del conocimiento científico en general.

La evaluación de estos logros, de las expectativas y del desarrollo actitudinal se hace posible si:

- Cada estudiante al transcurrir dicha etapa logra tener un manejo autónomo del conocimiento matemático esperado. La realización de este logro debe ser evaluado a través de cada asignatura de la línea de física que se curse y será responsabilidad del docente realizar tal evaluación, quedando a criterio del docente la promoción o no del estudiante.
- Cada estudiante en esta misma etapa debe ser capaz de idear experimentos mentales y reales que evidencien la integración y la comprensión de los conceptos físicos correspondientes. Cada profesor debe evidenciar el diseño y la realización de estos experimentos en su momento y de acuerdo con su criterio promoverá o no al estudiante. Se asume que para que exista un aprendizaje comprensivo del los conceptos y teorías, no es suficiente con escribir una formula y resolver ejercicios de aplicación El estudiante en este nivel de formación ha de estar en capacidad, según el nivel de comprensión alcanzado, de pensar en forma propositiva, es decir de resolver teórica y experimentalmente preguntas de la forma: Si esto entonces eso, si no esto entonces no eso, etc.
- Nivel de especialización y dominio conceptual. Este grado de formación en nuestra carrera se consolida y desarrolla a partir del quinto semestre y culmina hacia el décimo semestre con la elaboración del trabajo de grado. El nivel de dominio conceptual, de integración del conocimiento y de formación investigativa del estudiante se evidencia cuando:
  - Cada estudiante una vez cursada la etapa de fundamentación logra estar en capacidad de orientar conferencias publicas sobre tópicos específicos y que forman parte de su formación especializada.
  - Cada estudiante en este nivel ha de desarrollar microproyectos de investigación que involucren diseño, elaboración y presentación de resultados de acuerdo con las exigencias de publicación científica aceptadas nacional e internacionalmente por la comunidad académica. Estas actividades se realizaran semestralmente y se presentaran en seminarios públicos diseñados académicamente para tal fin. Como producto de estas actividades se debe propiciar la publicación de una revista de estudiantes con aspiraciones de circulación nacional como mínimo.
  - La formación humanística y la visión universal de la cultura en nuestros

HA.

egresados se vera favorecida en la medida en que ellos participen institucional en actividades académicas, artísticas, de ciencia y tecnología. Desarrollar una actitud positiva y critica sobre el papel de los avances científicos y tecnológicos en la transformación de la cultura es esencial para todo profesional que aspire a ser protagonista de los cambios históricos a nivel local, regional, nacional e internacional.

## CAPÍTULO SEGUNDO

### DEL PROGRAMA DE FÍSICA

**ARTÍCULO OCTAVO: De la MISIÓN de la Carrera de Física.** La Carrera de Física forma integralmente profesionales, para acceder al conocimiento universal, con fundamentos en aspectos básicos de las teorías y el saber general de las disciplinas de la física; capaces de afrontar diversos problemas mediante actitud creativa, para promover el desarrollo científico y tecnológico de impacto e identidad regional, con amplio sentido de humanismo y servicio a la comunidad.

**ARTÍCULO NOVENO: De la VISIÓN de la Carrera de Física.** La Carrera de Física será paradigma de articulación entre el saber y la acción en la solución de problemas de su pertinencia próxima o interdisciplinar, que la posicionen al interior de la Universidad, como pilar fundamental del desarrollo académico de otras profesiones; en el país, como aportante de recurso humano idóneo para impulsar el desarrollo científico y tecnológico; e internacionalmente, participar con la formación de un profesional capaz de acceder a programas de formación avanzada.

**ARTÍCULO DÉCIMO: De los PROPÓSITOS de la Carrera de Física.**

1. Mejorar paulatinamente los niveles de conocimiento en ciencias físicas.
2. Formar a nivel de pregrado recursos humanos de competencia nacional e internacional que contribuyan al desarrollo científico de la región y del país, capaces de acceder a programas de formación de investigadores como maestrías, doctorados y posdoctorados, en física.
3. Consolidar líneas de investigación básica y aplicada en física.
4. Abrir espacios de participación para que los estamentos: estudiantil, docente, directivo, administrativo y exalumnos se sientan comprometidos, dentro de los mas altos valores éticos, con el desarrollo del proyecto. Es decir, consolidar una verdadera comunidad académica.

**ARTÍCULO UNDÉCIMO: De las METAS de la Carrera de Física.**

- 1- Consolidar la Carrera de Física y posicionarla en el ámbito institucional, regional y nacional, como programa de formación académica de

HT

excelencia.

- 2- Conformar un cuerpo docente altamente capacitado en la respectiva área de su desempeño.
- 3- Definir líneas de investigación científica sustentadas en proyectos de investigación en marcha.
- 4- Vincular estudiantes a proyectos de investigación y extensión.
- 5- Establecer procesos continuos y permanentes de evaluación del desarrollo programático y curricular, como base para adelantar las reformas de los programas y del currículo.
- 6- Estimular las iniciativas individuales para que el educando participe en sus propios procesos, utilizando las últimas tecnologías de la información y las comunicaciones.
- 7- Abrir espacios de participación para que sectores tales como: el comercio, la industria, las empresas de servicios públicos, contribuyan al desarrollo y proyección de la Carrera.

**ARTÍCULO DUODÉCIMO: De los OBJETIVOS de la Carrera de Física.**

Con la creación de la Carrera de Física en la UPTC nos proponemos alcanzar los siguientes objetivos:

- 1. Formar profesionales en física como base para el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país.
- 2. Contribuir a la difusión y socialización de los adelantos científicos universales en física.
- 3. Formar el recurso humano capaz de sentar las bases teóricas y experimentales que se necesiten para proponer, gestar y desarrollar programas de investigación científica y de aplicación tecnológica.
- 4. Apoyar la implementación y desarrollo de la infraestructura científica que sustente la formación en ciencias naturales de los programas tanto de la Facultad de Ciencias como de otras unidades académicas que formen profesionales a partir de la física como área fundamental.
- 5- Preparar un profesional en física con posibilidades de profundizar en un áreas terminales que le aporten a la formación y que le provean de una amplia visión laboral.

*[Handwritten signature]*

6- Brindar a las empresas industriales, comerciales y a instituciones públicas y privadas la posibilidad de contar con un profesional que apoye el desarrollo científico y tecnológico y que contribuya a la implementación de procesos de investigación científica.

7-Contribuir a la promoción de investigadores, docentes y profesionales de excelencia en el campo de la física, que requiera el país.

8- Promover la implementación de convenios de cooperación científica, académica y técnica que le permita al Programa de Física formar un profesional que responda continuamente a las necesidades cambiantes del entorno social.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: Del PLAN DE ESTUDIOS.**

**Etapas de formación.**

Con la finalidad de procurar un desarrollo dinámico del currículo de la Carrera de Física, el plan de estudios tendrá tres etapas de formación: etapa básica, etapa intermedia y etapa terminal o de profundización.

Etapas básicas:

Esta etapa comprende los cuatro primeros semestres de la carrera y contiene el conjunto de actividades académicas según las cuales el estudiante se forma y adquiere estrategias metodológicas propias del trabajo científico. Para esto debe fundamentar sus conocimientos en los campos de las humanidades, la sociología, la física, las matemáticas, el diseño experimental, la instrumentación tecnológica y la medición.

Debe además apropiarse de métodos adecuados de trabajo tanto en el campo experimental como en el teórico. Esta etapa se desarrollará mediante una relación estrecha profesor estudiante y se evaluará en el quinto semestre de la carrera a través de la asignatura Taller de Evaluación 1.

Etapas intermedia

La etapa intermedia se desarrolla durante los semestres quinto y octavo y comprende el conjunto de actividades académicas según las cuales el estudiante consolida aptitudes y actitudes para la investigación y el trabajo científico, adquiriendo sólida formación en teorías fundamentales de la física. En esta etapa la relación profesor alumno no será tan estrecha como en la etapa básica; el estudiante irá adquiriendo independencia en su trabajo y se orientará con criterios claros para optar por una línea terminal o de profundización, de aplicación de la física o de investigación teórica o

experimental. Esta etapa tendrá una evaluación en el octavo semestre de la carrera a través del desarrollo del Taller de Evaluación II.

#### Etapa terminal

La etapa terminal se desarrolla durante los semestres noveno y décimo y comprende el conjunto de actividades académicas según las cuales se establece la transición hacia un ejercer profesional. Permite al estudiante profundizar en un campo de su interés, sobre temas propios de física e interdisciplinarios; desarrollar actividades relacionadas con la física aplicada, o adquirir conocimientos básicos para ejercer la docencia de la física. El comité curricular de física tendrá autonomía para decidir sobre la orientación académica de la etapa terminal o de profundización que adopten los estudiantes y para diseñar, aprobar, modificar, o suprimir opciones terminales siempre que esto no implique reforma curricular.

#### **Plan de Estudios**

Con base en las experiencias vividas durante los primeros 5 años de la carrera, el comité curricular ha propuesto modificaciones al plan de estudios aprobado por el acuerdo 071 de 1994 y de conformidad con el acuerdo 109 de Diciembre 14 de 1995, quedando como sigue. Las asignaturas estarán agrupadas en 4 áreas, así:

Área de Matemáticas: Conformada por las siguientes 8 asignaturas, con las que se pretende dar al estudiante una fundamentación matemática sólida que le permita aplicarla en problemas relacionados con la física:

<b>Asignatura</b>	<b>H.S.</b>
Geometría Analítica y vectores	4
Cálculo Diferencial	5
Cálculo Integral	5
Ecuaciones Diferenciales Ordinarios	5
Algebra Lineal	4
Ecuaciones Diferenciales Parciales	5
Topología	4
Análisis Vectorial y Variable Compleja	5

Esta área comprende una intensidad de 37 horas, equivalente al 17% del total de horas semanales.

Área de Física: Conformada por las siguientes 21 asignaturas, con las cuales se pretende dar al estudiante la fundamentación teórica y experimental que le permita interpretar correctamente los fenómenos físicos y profundizar en

4.1.

teorías propias de la física.

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S.</b>
Física General	5
Mecánica	5
Electricidad y Magnetismo	5
Oscilaciones y Ondas	5
Física Atómica	5
Termodinámica	5
Electrodinámica	5
Mecánica Cuántica	5
Física Experimental I,II,III,IV,V, 4 horas c/u,	20
Laboratorio Avanzado I y II, 4 horas c/u,	8
Física del Estado Sólido	5
Mecánica Analítica	4
Electiva Teórica I	4
Electiva Teórica II	4
Estados de la Materia	4
Mecánica Estadísticas	4

Esta área comprende una intensidad de 93 horas equivalente al 43% del total de horas semanales.

**Área Complementaria:** Conformada por las siguientes 13 asignaturas, relacionadas con aspectos de física aplicada y que definen el perfil de la etapa terminal o de profundización. En esta área se incluyen las asignaturas con las cuales se relaciona la física o que sirven de herramienta para el manejo eficiente de la solución de Problemas y que complementan la formación profesional del egresado.

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Computadores I y II 4 horas c/u,	8
Biofísica	4
Física del Medio Ambiente	4
Electrónica I y II 4 horas c/u,	10
Taller de Evaluación I	4
Taller de Evaluación II	4
Electiva práctica I y II 4 horas c/u,	8
Seminarios de Investigación I y II, 4 horas c/u,	8
Trabajo de Grado	

Esta área comprende una intensidad de 50 horas, equivalente al 23% del total de horas semanales.

*Handwritten signature*



Área de Humanidades: Conformada por las siguientes 9 asignaturas relacionadas con el comportamiento humano del individuo como elemento activo de la sociedad.

Asignaturas	H.S
Español	5
Humanidades I y II,	4 horas c/u, 8
Sociología	4
Idioma Extranjero I, II y III	4 horas c/u, 12
Ética Profesional	4
Constitución y Legislación Nacional	4

Esta área comprende una intensidad de 36 horas, equivalente al 17% total de horas semanales.

El total de horas semanales es de 216, sin tener en cuenta el trabajo de Grado, por cuanto a este no se le ha asignado intensidad horaria, pero que tiene de por sí gran dedicación durante el décimo semestre de la carrera.

**Distribución por semestres**

El conjunto de asignaturas correspondientes al plan de estudios por semestres académicos será la siguiente.

**SEMESTRE I**

Asignaturas	H.S.
Física General	5
Física Experimental I	4
Geometría Analítica y Vectores	4
Cálculo Diferencial	5
Español	4
<b>Total 22 horas</b>	

**SEMESTRE II**

Asignaturas	H.S
Mecánica	5
Física Experimental II	4
Algebra Lineal	4

Cálculo Integral	5
Computadores I	4
Inglés I	4
<b>Total</b>	<b>26 horas</b>

**SEMESTRE III**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Electricidad y Magnetismo	5
Física Experimental III	4
Análisis Vectorial y Variable Compleja	5
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5
Computadores II	4
Inglés II	4
<b>Total</b>	<b>27 horas</b>

**SEMESTRE IV**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Oscilaciones y Ondas	5
Física Experimental IV	4
Ecuaciones Diferenciales Parciales	5
Humanidades I	4
Topología	4
Inglés III	4
<b>Total</b>	<b>26 horas</b>

**SEMESTRE V**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Física Atómica	5
Física Experimental V	4
Mecánica Analítica	5
Electrónica I	5
Taller de Evaluación I	4
<b>Total</b>	<b>23 horas</b>

H/T

**SEMESTRE VI**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Mecánica Cuántica	5
Laboratorio Avanzado I	4
Termodinámica	5
Electrónica II	5
Humanidades II	4
<b>Total 23 horas</b>	

**SEMESTRE VII**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Mecánica Estadística	5
Laboratorio Avanzado II	4
Biofísica	4
Estados de la Materia	4
Constitución y Legislación Nacional	4
<b>Total 21 horas</b>	

**SEMESTRE VIII**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Electrodinámica	5
Electiva Teórica I	4
Electiva Práctica I	4
Física del Medio Ambiente	4
Taller de Evaluación II	4
Sociología	4
<b>Total 25 horas</b>	

**SEMESTRE IX**

<b>Asignaturas</b>	<b>H.S</b>
Física del Estado Sólido	4
Electiva Teórica II	4
Electiva Práctica II	4
Seminario de Investigación I	4
Etica Profesional	4
<b>Total 20 horas</b>	

*Handwritten signature*

**SEMESTRE X**

**Asignaturas H.S**

Seminario de Investigación II 4  
Trabajo de Grado

**Total horas presenciales 4**

Las asignaturas: Electiva Teórica I, Electiva Teórica II, Electiva Práctica I y Electiva Práctica II, deben mantener continuidad y estar correlacionadas por cuanto, en su desarrollo, se formará al estudiante en la etapa terminal o de profundización. El estudiante podrá seleccionar una de las siguientes opciones como línea terminal:

- 1- Instrumentación Electrónica
- 2- Física Radiológica
- 3- Física Aplicada
- 4- O cualquier otra opción que el Comité de Currículo apruebe.

Las electivas I y II mencionadas, pueden tomarse de las siguientes opciones:

**INSTRUMENTACION ELECTRÓNICA**

- 1- Microcontroladores
- 2- Instrumentación
- 3- Microprocesadores e interfases
- 4- Controles

**FISICA RADIOLÓGICA**

- 1- Usos de la radiación
- 2- Radioprotección
- 3- Dosimetría
- 4- Control de calidad
- 5- Radiometría ambiental

**FISICA DE MATERIALES**

1. Propiedades de los materiales
  2. Caracterización de los materiales
  3. Física de superficies
- Electroquímica y fenómenos de corrosión y protección

Durante el Seminario de Investigación I el estudiante aprenderá la metodología de la investigación científica y presentará y sustentará un anteproyecto.

El Seminario de Investigación II se realizará en aspectos relacionados con el trabajo de grado, en desarrollo del cual el estudiante deberá realizar por lo menos dos exposiciones públicas sobre los progresos en su trabajo, que le permitan adquirir habilidades y destrezas en el manejo de transmisión oral y escrita del conocimiento.

El trabajo de grado debe ejecutarse manteniendo una estrecha relación con la investigación, en concordancia con la línea terminal escogida por el estudiante y debidamente aprobada por el comité de currículo de la carrera.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: De las asignaturas no habilitables:**

Las asignaturas del plan de estudios no habilitables son:

Física Experimental I	Cód. 8102823
Física Experimental II	Cód. 8102824
Computadores I	Cód. 8102653
Física Experimental III	Cód. 8102825
Computadores II	Cód. 8102655
Física Experimental IV	Cód. 8100887
Física Experimental V	Cód. 8100883
Taller de Evaluación I	Cód. 8102363
Laboratorio Avanzado I	Cód. 8101371
Laboratorio Avanzado II	Cód. 8101372
Electiva I Práctica	Cód. 8102719
Taller de Evaluación II	Cód. 8102364
Electiva II Práctica	Cód. 8102731
Seminario de Investigación I	Cód. 8103118
Trabajo de Grado	Cód. 8102500
Seminario de Investigación II	Cód. 8103125

**CAPÍTULO TERCERO**

**DISPOSICIONES GENERALES**

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO:** El programa de Física se ofrece en Modalidad diurna y presencial, con una duración de Diez semestres.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉXTO: Del Título.** La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, por intermedio de la Facultad de Ciencias, otorgará el Título de Físico.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. De la Evaluación del Programa.** El Comité Curricular del Programa de Física, establecerá mecanismos de evaluación del Programa,

*HM.*

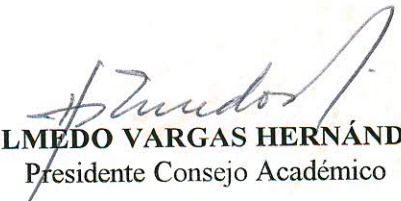
con el fin de efectuar los cambios y/o ajustes que se consideran pertinentes para asegurar su calidad y su impacto social.

**ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO:** Hace parte de la presente resolución el documento titulado: "Proyecto Académico de la Escuela de Física".

**ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO:** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición y deroga las demás disposiciones que le sean contrarias.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Tunja, a los 14 MAYO 2002

  
**OLMEDO VARGAS HERNÁNDEZ**  
Presidente Consejo Académico

  
**NÚBIA ELENA PEDRAZA VARGAS**  
Secretaria Consejo Académico

i/Martha