



## A C U E R D O No. 071

Por el cual se aprueba la Carrera Profesional de Física en la UPTC y se establece el Plan de Estudios.

El Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en uso de sus atribuciones legales y

## C O N S I D E R A N D O

1. Que es necesario formalizar en la Facultad de Ciencias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia la existencia de carreras profesionales en el Area de Ciencias, que brinden la infraestructura científica que exige la ley 30 de 1992 para la existencia de otras carreras universitarias.
2. Que a través de encuestas se ha detectado la necesidad y conveniencia de preparar un Profesional en Física de las características del que se propone.
3. Que la UPTC, cuenta con la infraestructura física, instrumental y humana que le permita formar este nuevo profesional.
4. Que previo concepto favorable del Comité de Currículo y del Consejo de la Facultad de Ciencias, el Honorable Consejo Académico en su sesión del 16 de agosto de 1994, Acta No. 17, recomendó la creación de la Carrera Profesional en Física en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y el plan de estudios.

## A C U E R D A:

**ARTICULO PRIMERO.**— Crear la Carrera Profesional de Física en la Facultad de Ciencias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de

*[Handwritten signature]*



071

Colombia y aprobar para esta carrera el plan de estudios en la forma que se expone en el presente acuerdo.

**ARTICULO SEGUNDO.- Objetivos:**

1. Constituir en la Facultad de Ciencias de la UPTC una infraestructura científica que sustente la formación básica en Física para las carreras que requieren del estudio de esta ciencia.
2. Preparar un profesional en el área de la Física con un área terminal en diferentes orientaciones prácticas que le den solidez en su formación y una amplia visión laboral.
3. Brindar a las empresas industriales y técnicas la posibilidad de contar con un profesional que sirva de apoyo a la parte científica e investigativa de la empresa y que conozca las bases técnicas de su funcionamiento y producción.
4. Llenar el vacío existente en esta sección del país en este campo profesional.

**ARTICULO TERCERO. Nombre y definición del Programa.-** El programa curricular que se propone crear se denomina "CARRERA DE FISICA".

En concordancia con conceptos emitidos por el ICFES, la carrera profesional de Física, se define como "El conjunto sistemático de actividades académicas y de experiencias educativas cuyo fin es lograr mediante el desarrollo de un programa curricular, una formación teórica y experimental sólida en física, que estimule la creatividad y capacite para el desempeño eficiente de las funciones propias de la profesión.

**ARTICULO CUARTO.- Título a expedir.** De conformidad con lo establecido en la ley 30 de Diciembre 29 de 1992, Artículo 25, la UPTC otorgará a los estudiantes que hayan cursado todas las asignaturas del plan de estudios "CARRERA PROFESIONAL DE FISICA", y que hayan cumplido con los requisitos que exige la Facultad de Ciencias de la UPTC, el título "PROFESIONAL EN FISICA".

**ARTICULO QUINTO. Perfil profesional.-** La formación del "Profesional en Física" deberá incluir un conocimiento sólido sobre las leyes fundamentales de la física desde los puntos de vista teórico y experimental y sus aplicaciones en los desarrollos científicos y tecnológicos contemporáneos; debe tener sólidos conocimientos en matemática y una formación humanística que lo caracterice como persona culta con un alto sentido de la ética profesional; debe tener algún entrenamiento en la investigación pura y aplicada, en el procesamiento de datos, en la interpretación de textos científicos, en la publicación de resultados y en la orientación del trabajo interdisciplinario a través de la acción individual o colectiva. Su formación profesional debe ser terminal, orientada según las



071

3

aspiraciones del estudiante, las necesidades de la industria, la tecnología, la investigación y la sociedad en general.

**ARTICULO SEXTO. Perfil ocupacional.**- De acuerdo con el perfil anterior el "Profesional en Física" debe ser capaz de contribuir a la formación de profesionales en las carreras donde la física sea considerada ciencia básica; diseñar la aplicación de nuevas tecnologías o adaptar las ya existentes a la solución de problemas regionales; coordinar procesos industriales en el desarrollo de pequeña y mediana empresa, prestar asesoría técnica a las empresas que la requieran y al poder judicial, trabajar en entidades industriales; ser líder en el servicio a la comunidad, en la preservación y renovación del medio ambiente y en aplicación de métodos de radioprotección; hacer control de calidad, dirigir y supervisar planteles educativos y ser motor de desarrollo de la comunidad.

**ARTICULO SEPTIMO. Plan de estudios.**-

**a. Etapas de formación.**

Con la finalidad de procurar un desarrollo dinámico del Currículo de la Carrera de Física, el plan de estudios tendrá 3 etapas de formación: Etapa Básica, Etapa Intermedia y Etapa Terminal o de Profundización.

La Etapa Básica comprende los cuatro primeros semestres de la carrera y contiene el conjunto de actividades académicas según las cuales el estudiante se forma y adquiera 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 el teórico. Esta etapa se desarrollará mediante una relación estrecha profesor estudiante y se evaluará en el cuarto semestre a través del desarrollo de la asignatura Taller de Evaluación I.

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 estudiante profesor no será tan estrecha como en la Etapa Básica; el estudiante irá adquiriendo independencia en su trabajo y se insentivará 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 a través del desarrollo del Taller de Evaluación II.

*[Handwritten signature]*



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 ejercicio profesional. Permite al estudiante profundizar en un campo de su interés, sobre temas propios de la Física o interdisciplinarios; desarrollar actividades investigativas bajo la asesoría de un profesor; 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.

**b. Areas del conocimiento**

Las asignaturas del plan de estudios estarán agrupadas en 4 áreas así:

Area 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:

|  | H.S. |
|--|------|
| GEOMETRIA ANALITICA Y VECTORES         | 4    |
| CALCULO DIFERENCIAL                    | 5    |
| CALCULO INTEGRAL                       | 5    |
| ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS    | 5    |
| ALGEBRA LINEAL                         | 4    |
| ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES     | 5    |
| TOPOLOGIA                              | 4    |
| ANALISIS VECTORIAL Y VARIABLE COMPLEJA | 4    |

Esta área comprende una intensidad de 36 horas, equivalente al 18.5 del total de horas semanales.

Area de Física: Conformada por las siguientes 19 asignaturas, con las que se pretende dar al estudiante la fundamentación teórica y experimental que le permita interpretar correctamente los fenómenos físicos y profundizar en teorías propias de la física.

|                           | H.S. |
|---------------------------|------|
| FISICA GENERAL            | 5    |
| MECANICA                  | 5    |
| ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO | 5    |
| OSCILACIONES Y ONDAS      | 5    |
| FISICA ATOMICA            | 5    |
| TERMOFISICA               | 5    |
| ELECTRODINAMICA           | 5    |
| MECANICA CUANTICA         | 5    |

*3/2/71*



071

5

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| FISICA EXPERIMENTAL I, II, III, IV, V | 3 cada una = 15 |
| LABORATORIO AVANZADO I y II           | 4 cada una = 8  |
| FISICA DEL ESTADO SOLIDO              | 5               |
| MECANICA ANALITICA                    | 4               |
| ELECTIVA T. I                         | 4               |
| ELECTIVA T. II                        | 4               |

Esta área comprende una intensidad de 80 horas equivalente al 41% del total de horas semanales.

Area Técnica: Conformada por las siguientes 15 asignaturas, relacionadas con aspectos de la física aplicada y que definen el perfil de la Etapa Terminal o de Profundización: En esta Area 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.

H.S.

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| COMPUTADORES I y II                | 3 cada una = 6 |
| FISICOQUIMICA                      | 4              |
| BIOFISICA                          | 4              |
| FISICA DEL MEDIO AMBIENTE          | 4              |
| ELECTRONICA I Y II                 | 4 cada una = 8 |
| TALLER DE EVALUACION I             | 3              |
| TALLER DE EVALUACION II            | 3              |
| ELECTIVAS I y II                   | 4 cada una = 8 |
| SEMINARIOS DE INVESTIGACION I Y II | 4 cada una = 8 |
| TRABAJO DE GRADO                   |                |
| PRACTICA                           |                |

Esta área comprende una intensidad de 48 horas, equivalente al 25.5 del total de horas semanales.

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

H.S.

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| ESPAÑOL                             | 3               |
| HUMANIDADES I, II                   | 3 cada una = 6  |
| SOCIOLOGIA                          | 3               |
| IDIOMA EXTRANJERO I, II y III       | 4 cada una = 12 |
| ETICA PROFESIONAL                   | 3               |
| CONSTITUCION Y LEGISLACION NACIONAL | 2               |

Esta área comprende una intensidad de 29 horas, equivalente al 15% del total de horas semanales.

El estudiante deberá aprobar un examen de eficiencia en la lectura e



071

6

interpretación de textos científicos en Idioma extranjero para inscribir las asignaturas del V semestre, o recibir en forma extracurricular los cursos de Idioma extranjero I, II y III con intensidad horaria semanal de 4 horas y aprobarlos debidamente, los cuales deberán ser programados por el comité curricular antes del V semestre de la carrera.

El total de horas semanales es de 193, teniendo en cuenta los tres cursos de Idioma extranjero y sin tener en cuenta las asignaturas, Trabajo de Grado y Práctica por cuanto no se les ha asignado intensidad horaria pero que suponen gran dedicación durante el décimo semestre de la carrera.

**c. Distribución por semestres**

**H.S. Horas semanales de clase**

El conjunto de asignaturas correspondiente al Plan de Estudios distribuidas por semestres académicos será el siguiente:

**PRIMER SEMESTRE**

| <b>ASIGNATURA</b>              | <b>H.S.</b> |
|--------------------------------|-------------|
| FISICA GENERAL                 | 5           |
| FISICA EXPERIMENTAL I          | 3           |
| GEOMETRIA ANALITICA Y VECTORES | 4           |
| CALCULO DIFERENCIAL            | 5           |
| ESPAÑOL                        | 3           |
|                                | -----       |
| Total                          | 20          |

**SEGUNDO SEMESTRE**

|                        | <b>H.S.</b> |
|------------------------|-------------|
| MECANICA               | 5           |
| FISICA EXPERIMENTAL II | 3           |
| ALGEBRA LINEAL         | 4           |
| CALCULO INTEGRAL       | 5           |
| COMPUTADORES I         | 3           |
|                        | -----       |
| Total                  | 20          |

*[Handwritten signature]*



071

8

**SEPTIMO SEMESTRE**

|                                 | H.S. |
|---------------------------------|------|
| ELECTRODINAMICA                 | 5    |
| LABORATORIO AVANZADO II         | 4    |
| BIOFISICA                       | 4    |
| ELECTRONICA II                  | 5    |
| CONSTITUCION Y LEGISLACION NAL. | 2    |
| <hr/>                           |      |
| Total                           | 20   |

**OCTAVO SEMESTRE**

|                           | H.S. |
|---------------------------|------|
| FISICA DEL ESTADO SOLIDO  | 5    |
| ELECTIVA TEORICA I        | 4    |
| ELECTIVA I                | 4    |
| FISICA DEL MEDIO AMBIENTE | 4    |
| TALLER DE EVALUACION II   | 3    |
| <hr/>                     |      |
| Total                     | 20   |

**NOVENO SEMESTRE**

|                              | H.S. |
|------------------------------|------|
| ELECTIVA TEORICA II          | 4    |
| ELECTIVA II                  | 4    |
| SEMINARIO DE INVESTIGACION I | 4    |
| SOCIOLOGIA                   | 3    |
| ETICA PROFESIONAL            | 3    |
| <hr/>                        |      |
| Total                        | 18   |

**DECIMO SEMESTRE**

|                               | H.S. |
|-------------------------------|------|
| TRABAJO DE GRADO              |      |
| PRACTICA                      |      |
| SEMINARIO DE INVESTIGACION II | 4    |

Las electivas teóricas I y II deben mantener continuidad y podrá tomarse una de las siguientes opciones:

FISICA NUCLEAR  
TEORIA DE CAMPOS

311



071

9

ELECTRODINAMICA CUANTICA  
PROPIEDADES DE LA MATERIA  
RELATIVIDAD ESPECIAL Y GENERAL  
OPTICA CUANTICA  
FENOMENOS DE TRANSPORTE  
ESTADO SOLIDO

Las asignaturas: Electivas I y II, Seminarios de Investigación I y II, Práctica y Trabajo de Grado 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:

- a. Instrumentación eléctrica
- b. Radiología
- c. Física aplicada
- d. Pedagogía y docencia
- e. O cualquier otra opción que el comité curricular apruebe.

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

INSTRUMENTACION ELECTRONICA

1. COMUNICACIONES Y REDES
2. INSTRUMENTACION MEDICA
3. MICROPROCESADORES E INTERFASES

RADIOLOGIA

1. USOS DE LA RADIACION
2. RADIOPROTECCION
3. DOSIMETRIA
4. CONTROL DE CALIDAD
5. RADIOMETRIA AMBIENTAL

FISICA APLICADA

1. METROLOGIA
2. ECOLOGIA
3. METODOS DE DESCONTAMINACION
4. MICROSCOPIA ELECTRONICA
5. ESPECTROSCOPIA EN GENERAL
6. TECNOLOGIA OPTICA
7. BALISTICA
8. CHOQUES INELASTICOS
9. METEOROLOGIA

*BM*



071

10

### PEDAGOGIA Y DOCENCIA

1. PSICOLOGIA EVOLUTIVA
2. DIDACTICA DE LA FISICA
3. EVALUACION DEL RENDIMIENTO ESCOLAR
4. CORRIENTES PEDAGOGICAS

La asignatura denominada Práctica la realizará el estudiante en una Institución Pública o Privada, por un período no inferior a dos meses con promedio de 8 horas diarias y estará relacionada con problemas específicos de la Física Aplicada, la pedagogía o la Investigación. La UPTC deberá celebrar convenios con las instituciones o empresas en donde el estudiante desarrollará la práctica, con la supervisión y control de un profesor de la UPTC como tarea asignada por el Comité de Currículo y la asesoría de personal vinculado a la institución o empresa, quien deberá rendir un informe cada 15 días sobre el desempeño del estudiante, sus logros y progresos. Con base a estos se emitirá la calificación respectiva.

Durante el Seminario de Investigación I el estudiante aprenderá la metodología de la investigación científica. Presentará y sustentará el anteproyecto sobre el cual desarrollará el Trabajo de Grado.

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.

**ARTICULO OCTAVO. Duración.**— La carrera de física tendrá una duración de 10 semestres académicos definidos según las normas de la UPTC.

**ARTICULO NOVENO. Estrategia metodológica.** El currículo se desarrollará en forma presencial, requiere dedicación exclusiva por parte del estudiante y trabajo semanal de 20 horas clase presenciales aproximadamente. Se hará énfasis en el trabajo experimental y de consulta. Las asignaturas Electivas permiten abrir el currículo de acuerdo a las necesidades científicas y tecnológicas de la región, a los recursos humanos y materiales de la UPTC, y a los avances científicos y tecnológicos universales. Se trabajará con una estrecha relación Estudiante-profesor durante la Etapa Básica. El estudiante adquirirá cierta independencia durante la Etapa Intermedia y ejecutará un trabajo independiente e intenso durante la Etapa Terminal o de Profundización con la orientación de profesores, investigadores o profesionales vinculados a instituciones o empresas de la región con las cuales la Universidad haya celebrado convenios.

BM



071

11

**ARTICULO DECIMO. Jornada.**— Los estudiantes matricuados en el presente programa tendrán una dedicación de tiempo completo en jornada diurna, de 7:00 a.m. a las 18:00 horas.

**ARTICULO DECIMO PRIMERO. Frecuencia en la admisión.**— La admisión se hará periódicamente para cada semestre académico.

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO.**— Se autoriza al Consejo de la Facultad de Ciencias para que efectúe, según las necesidades, cambios menores en el Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Física, previa recomendación del Comité de Currículo de la Escuela de Física. Entre estas modificaciones están las siguientes:

- a. En las asignaturas de tal manera que puedan ser homologadas con las de otros programas curriculares.
- b. En la lista de opciones terminales y las características de cada una de ellas.
- c. En la lista de opciones para las electivas y seminarios.
- d. En los códigos, el contenido, la intensidad horaria, los requisitos, el nombre, la ubicación de las asignaturas dentro del plan de estudios, en sus objetivos y en sus opciones metodológicas.
- e. En la clasificación teórica, práctica o teórico-práctica de las asignaturas del plan de estudios de acuerdo con el contenido programático o con la modalidad de la docencia.
- f. En la condición de validable o no validable de algunas asignaturas cuando la modalidad de la docencia lo permita.
- g. En la flexibilidad para el ajuste de contenidos programáticos de las asignaturas del plan para optimizar la docencia, elevar el nivel académico y racionalizar el desarrollo curricular.

**PARAGRAFO.**— El Consejo de la Facultad de Ciencias podrá delegar algunas de las atribuciones que se le confieren en el presente artículo en el Comité de Currículo de la Escuela de Física cuando considere conveniente.

**ARTICULO DECIMO TERCERO.**— El Consejo Académico velará por el cumplimiento de los objetivos de este plan de estudios y en cualquier momento podrá tomar los correctivos del caso, previo concepto del Comité de Currículo y del Consejo de la Facultad.

**ARTICULO DECIMO CUARTO.**— El Comité Curricular de la Carrera de Física organizará y coordinará grupos de trabajo con los profesores de las asignaturas los cuales velarán por el cumplimiento de los objetivos propuestos, realizando evaluaciones pedagógicas, ensayando opciones

BUD



071

12

metodológicas, organizando y participando en las actividades que sea del caso para garantizar la excelencia del programa curricular.

Esos grupos de trabajo semestralmente rendirán un informe al Director de la Escuela junto con las solicitudes que considere pertinentes para que sean llevadas al Consejo de la Facultad de Ciencias.

**ARTICULO DECIMO QUINTO.**- El Consejo de la Facultad de Ciencias, junto con la Escuela de Física, quedan facultados para establecer el proceso de tramitación con miras a oficializar y poner en práctica la carrera y el plan de estudios que para este acuerdo se aprueban.

**ARTICULO DECIMO SEXTO.**- **Costos:** De acuerdo con las normas de la UPTC el valor de la matrícula será de un salario mínimo mensual vigente por cada semestre académico.

**PARAGRAFO.**- Al finalizar el primer semestre académico la UPTC otorgará a cada uno de los tres estudiantes de más alto promedio de calificaciones, una beca de estudios consistente en la exención del pago de matrícula durante los siguientes semestres, siempre que mantenga un alto rendimiento académico.

**ARTICULO DECIMO SEPTIMO.**- El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

## COMUNIQUESE Y CUMPLASE

*Jorge Palacios Preciado*  
JORGE PALACIOS PRECIADO  
Presidente



*Bettina Mesa Dishington*  
BETTINA MESA DISHINGTON  
Secretaria.



Dado en Tunja a los 25 días del mes de agosto de 1994.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CARRERA PROFESIONAL EN FISICA

| I                                 | II                    | III                                 | IV                                      | V                       | VI                          | VII                              | VIII                           | IX                                | X                                  |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| FISICA GENERAL<br>5               | MECANICA<br>5         | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO<br>5      | OSCILACIONES Y ONDAS<br>5               | FISICA ATOMICA<br>5     | MACANICA CUANTICA<br>5      | ELECTRO-DINAMICA<br>5            | FISICA DEL ESTADO SOLIDO<br>5  |                                   |                                    |
| FISICA EXP. I<br>3                | FISICA EXP. II<br>3   | FISICA EXP. III<br>3                | FISICA EXP. IV<br>3                     | FISICA EXP. V<br>3      | LABORATORIO AVANZADO I<br>4 | LABORATORIO AVANZADO II<br>4     | ELECTIVA TEORICA I<br>4        | ELECTIVA TEORICA II<br>4          |                                    |
| GEOMETRIA ANALITICA Y VECTOR<br>4 | ALGEBRA LINEAL<br>4   | ANALISIS VECTOR VARIABLE COMPL<br>4 |   | MECANICA ANALITICA<br>4 | TERMOFISICA<br>5            | BIOFISICA<br>4                   | ELECTIVA I<br>4                | ELECTIVA II<br>4                  | TRABAJO DE GRADO<br>4              |
| CALCULO DIFERENCIAL<br>5          | CALCULO INTEGRAL<br>5 | EQUACIONES DIFERENCIALES O.<br>5    | EQUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES<br>5 | TOPOLOGIA<br>4          | ELECTRONICA I<br>5          | ELECTRONICA II<br>5              | FISICA DEL MEDIO AMBIENTE<br>4 | SEMINARIO DE INVESTIGACION I<br>4 | SEMINARIO DE INVESTIGACION II<br>4 |
| ESPAÑOL<br>3                      | COMPUTADORES I<br>3   | COMPUTADORES II<br>3                | HUMANIDADES I<br>3                      |                         | HUMANIDADES II<br>3         | CONSTITUCION Y LEGISL. NAL.<br>2 |                                | SOCIOLOGIA<br>3                   | PRACTICA<br>3                      |
|                                   |                       |                                     | TALLER DE EVOLU. I<br>3                 |                         |                             |                                  | TALLER DE EVOLUCION II<br>3    | ETICA PROFESIONAL<br>3            |                                    |

de grado.

ARTICULO SEGUNDO. Adicionar al articulo segundo del Acuerdo 081 de 1993, el siguiente parágrafo:

*Blad*