



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |  |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |  |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |  |
|   | <b>SYLLABUS</b>                                       |  |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>FÍSICA Y MATEMÁTICAS BÁSICAS<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>  |   |  |
| <b>CÓDIGO:</b> 4701   | <b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2010-3                      | <b>NÚMERO DE CREDITOS:</b> 5   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> ( SI )<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> (NO)<br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> (NO)<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> (NO)   |   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> _6_<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> _2_<br><b>TRABAJO AUTÓNOMO</b> _7_ |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>El estudio de la física requiere no solo la comprensión de conocimientos relacionados con ella, sino el dominio de herramientas matemáticas que puedan ser de gran ayuda en la representación y formalización del mundo físico. Es así, como el espacio de física matemática básica, se hace necesario e indispensable en la formación del licenciado en física, ya que, proporciona elementos fundamentales de matemáticas, permitiendo la adquisición de una estructura lógica que se requiere para el estudio de la física, contribuyendo a que el estudiante se desempeñe con altas calidades en su quehacer profesional, tanto en la enseñanza como en la investigación de la física.   |   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manejar herramientas propias de las matemáticas como lo es, el álgebra y los elementos básicos de la geometría.</li> <li>✓ Expresar en términos matemáticos, enunciados de problemas que involucran ecuaciones lineales de dos y tres incógnitas.</li> <li>✓ Realizar medidas de longitudes, masas, y tiempo con los diferentes instrumentos empleados en las prácticas de laboratorio.</li> <li>✓ Representar gráficamente y analizar las diferentes relaciones entre cantidades físicas obtenidas en laboratorio.</li> <li>✓ Plantear y solucionar la ecuación de segundo grado, encontrando las raíces de ella a partir del uso del discriminante.</li> <li>✓ Plantear y solucionar problemas que involucren la ecuación cuadrática.</li> <li>✓ Reconocer e identificar las dimensiones correspondientes de cantidades físicas en el aula de clase.</li> <li>i. Realizar el análisis y tratamiento de datos obtenidos en el laboratorio, por medio de los métodos algebraicos.</li> </ul> |   |  |
| <b>CONTENIDOS:</b><br><b>MATEMÁTICOS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propiedades de las operaciones elementales. Potenciación y propiedades.</li> <li>2. Operaciones algebraicas básicas: Suma, resta, producto y división de polinomios.</li> <li>3. Productos notables: Factorización</li> <li>4. Razones y proporciones.</li> <li>5. Problemas que se resuelven con razones y proporciones.</li> <li>6. Funciones y gráficas.</li> <li>7. Sistemas de ecuaciones lineales de 2 y 3 incógnitas. Métodos de solución: Sustitución, igualación y reducción.</li> <li>8. Problemas que se resuelven con sistemas de ecuaciones lineales de 2 y 3 incógnitas.</li> <li>9. Ecuaciones de segundo grado y solución.</li> <li>10. Problemas que se resuelven con ecuaciones de segundo grado.</li> </ol>   |   |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

11. Funciones exponenciales y logarítmicas.
12. Solución de ecuaciones con funciones exponenciales y/o logarítmicas.
13. Funciones trigonométricas, identidades trigonométricas, teorema del coseno y del seno.
14. Problemas que se resuelven con identidades trigonométricas y/o los teoremas del seno y coseno.
15. Elementos básicos de geometría: Relaciones entre ángulos, semejanza de triángulos, perímetros y áreas de figuras planas.

**FÍSICOS**

1. Magnitudes y cantidades físicas, unidades y sistemas de unidades, proceso de medición, dimensiones, y homogeneidad dimensional.
2. Mediciones de masa, longitud y tiempo, uso de la balanza de brazo y electrónica, Vernier, tornillo micrométrico, esferómetro.
3. Tratamiento básico de datos experimentales: Valor de la medida, errores, precisión instrumental, incertidumbre experimental, exactitud, valor medio de una cantidad, desviación estándar.
4. Representación gráfica de datos experimentales y análisis: Gráficas lineales, no lineales. Gráficas en escalas logarítmicas y semilogarítmicas. Obtención de la relación funcional de los datos desde las gráfica linealizadas. Factor de correlación y uso.
5. Análisis de datos a partir del uso de las funciones de ajuste de la calculadora.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- ARANCETA, G. Introducción a la metodología experimental. México: Limusa, 2001.
- AYRES F., Trigonometría plana, serie schaum, McGraw-Hill,xxxxx
- BAIRD, D. C. Experimentación una introducción a la teoría de las mediciones y al diseño de experimentos. México: Pearson Educación, 1991.
- BARNETT RICH, Algebra. Tercera edición. México: McGraw-Hill. 2006
- COURANT R., ¿Qué es la matemática?, Madrid: Aguilar, 1967.
- GIAMBERARDINO, V. Teoría de los errores. Caracas: Reverté Venezolana, 1986.
- HECHT, E. Física en perspectiva. México: Adisson Wesley, 1987.
- HEWITT, P. Física Conceptual. México: Adisson Wesley, 2004.
- LANDAU, L. y KITAIGORODSKI, A. Física para todos. Moscú: Editorial Mir, 1984. 4v.
- REES P., SPARK F. Álgebra. México: Reverté, 1998
- SPIEGEL M. Algebra superior. Serie Schaum, México: McGraw-Hill. 1991
- STEWART J. Precálculo. Tercera edición. México: Thompson Learning. 2001
- SWOKOWSKI, E. W. Novena edición. Álgebra y Geometría. Thompson. 1997



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>HISTORIA PEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN<br/>(TEÓRICA)</b>                                    |                              |
| <b>CÓDIGO: 4702</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 3</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO __3__</b><br><b>TRABAJO MEDIADO __1__</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO __5__</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>La preocupación actual por el papel de la educación en nuestra sociedad, se ha reflejado a lo largo del desarrollo histórico desde diferentes perspectivas, en todos los tiempos el interés por la problemática educativa ha sido una constante y el reconocimiento de este proceso es hoy una necesidad sentida en las facultades de educación. El conocimiento de las prácticas pasadas, permite al alumno – docente de las facultades de educación, generar una reflexión conceptual sobre las prácticas actuales, es por eso que la formación pedagógica debe conservar elementos que le posibiliten al estudiante iniciar un proceso interesante, actual y dinámico. El programa permite al alumno ponerse en contacto con los conceptos básicos a través de diferentes épocas sin quedar esclavizado a estos, pues no se trata solo de conservar, sino de renovar la cultura; es la posibilidad de abordar los problemas actuales, mediante el estudio de sus orígenes y de las soluciones ensayadas en el curso de los siglos. |  |                              |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b>  |  |                              |
| ✓ Comprometer al futuro docente en la defensa de la educación, el mejoramiento de la calidad y la dignificación intelectual del educador.  |  |                              |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   |  |                              |
| ✓ Generar en el estudiante la necesidad de conocer los elementos conceptuales claves de la carrera docente.<br>✓ Posibilitar la reflexión colectiva para la construcción del saber pedagógico.<br>✓ Aceptar los retos académicos que permitan ubicar las debilidades y fortalezas de la profesión docente.   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b>   |  |                              |
| 1. Educación:<br>2. Definición y objeto.<br>3. Importancia y valor de la educación<br>4. Sentido y valor de la educación<br>5. Pedagogía:<br>6. Definición y objeto<br>7. Pedagogía e historia<br>8. Pedagogía y educación<br>9. Modelos pedagógicos<br>10. Desarrollo histórico de la pedagogía y la educación:<br>11. Cultura y educación oriental: educación en China, India, egipcia.<br>12. Educación Griega con sus rasgos y características – la educación heroica o caballeresca, la educación cívica en Esparta y Atenas, la pedagogía Griega y sus representantes.   |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

13. Educación Romana: rasgos característicos, la educación en la época patricia, la educación romana bajo la influencia Griega, la pedagogía Romana y los aportes de Quintiliano
14. Educación cristiana primitiva: los primeros educadores y pedagogos cristianos
15. Educación medieval: factores sociales y culturales, la educación monástica, catedralicia, palatina, estatal, caballeresca, gremial, municipal y el surgimiento de la educación universitaria, la pedagogía medieval y sus representantes, análisis diferentes posiciones frente a la educación.

**METODOLOGIA:**

El desarrollo del programa es un trabajo de participación colectiva donde todos enseñan y todos aprenden con sentido de pertenencia y pertinencia, porque está en mente la formación y destino personal y profesional de cada uno. Es una metodología basada en una pedagogía de participación directa en donde se harán:

- ☛ Exposiciones magistrales sobre temas y problemas
- ☛ Elaboraciones escritas individuales y de grupo como trabajos, ensayos y actividades extraclase.
- ☛ Diseño, elaboración y presentación del noticiero educativo
- ☛ Observaciones, análisis de películas y documentales
- ☛ Lecturas especializadas con la participación activa de los estudiantes
- ☛ Propuesta, diseño y realización del proyecto semestral de acercamiento a la escuela

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El desarrollo de los ejes temáticos se realizara principalmente mediante la metodología del taller de tal manera que se posibilite la participación activa de todos y cada uno de los participantes retomando las experiencias vivenciales, las reflexiones personales y grupales como elementos esenciales para iniciar procesos de reconstrucción y construcción personal.

|               | Horas |    |    | Horas profesor/semana | Horas Estudiante/semana | Total Horas Estudiante/semestre | Cré |
|---------------|-------|----|----|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|-----|
| Tipo de Curso | TD    | TC | TA | (TD + TC)             | (TD + TC +TA)           | X 16 semanas                    |     |
|               | 3     | 1  | 5  |                       |                         |                                 |     |

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

**EVALUACION:**

La evaluación de los procesos de desarrollo del programa siguen las normas establecidas por la universidad, como previas y exámenes, igualmente se tiene en cuenta la participación directa, el desarrollo de las actividades contempladas en el cronograma de trabajo semestral, las pruebas parciales, los informes periódicos y final.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ABBAGNANO Y VISALBERGHI. Historia de la pedagogía, novena edición, México: F.C.E., 1999.  
 ARIÉS, P. Historia de la vida privada, Tomo I. Madrid: Grupo Santillana de Ediciones, S.A., 2001.  
 BOWEN, J. Historia de la educación occidental, Tomo I, 2 edición, Barcelona: 1997.  
 CHÂTEAU, J. Los grandes pedagogos, 1 edición, México: F.C.E., 1998.  
 DEBESSE, M y MIALARET, G. Historia de la pedagogía I. Tratado de ciencias pedagógicas, 2 edición, Barcelona Oikos-tau, S.A., 1973.  
 DELGADO, B. Historia de la infancia, 3 edición, Barcelona: Ariel S.A., 1998.  
 JARAMILLO, J. Historia de la pedagogía como historia de la cultura, 3 edición, Bogotá: Fondo Nacional Universitario, 1990.  
 LUZURIAGA, L. Pedagogía, 3 edición, Buenos Aires: Losada, 1981.  
 ----- . Historia de la Educación y de la Pedagogía, 3 edición, Buenos Aires: Losada, 1981.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |
|--|--|
| <p>MARROU, H. Historia de la educación en la antigüedad, México: Fondo de cultura Económico, 2000.</p> <p>PERELLÓ, J. Apuntes de Historia de la Educación. 3 Edición, Ecuador: Abya-Yala Universidad Politécnica Salesiana, 1995.</p>  |  |
|  |  |
| <p>ASSA, J; CLAUSSE, A; y otros. Historia de la Pedagogía, Tratado de ciencias Pedagógicas. Tomo I, Barcelona: Oikos-tau, S.A. 1973.</p> <p>AVILA, R. ¿Qué es pedagogía? 25 tesis para discusión, 2 edición, Bogotá: Nueva América, 1990.</p> <p>BEDOYA, M y GÓMEZ, M. Epistemología y Pedagogía, 3 edición, Bogotá: Ediciones ECOE, 1995.</p> <p>DELORS, J. La educación encierra un tesoro, 1 edición, Madrid: Santillana, 1996.</p> <p>FLOREZ, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento, 2 edición Santafé de Bogotá: MacGraw-Hill, 1994.</p> <p>GIMENO, S. y PÉREZ, G. La enseñanza: su teoría y su práctica, 3 edición, Madrid: AKAL, 1989.</p> <p>HERNÁNDEZ, H y SANCHO, J. Para enseñar no basta con saber la asignatura, 2 edición Barcelona: Laia, 1989.</p> <p>HUBERT, R. Historia de la pedagogía, 3 edición Buenos Aires: Kapeluz, 1959.</p> <p>SAVATER, F. El valor de educar, 1 edición, Bogotá: Cariel, 1997.</p> <p>WEIMER, H. Historia de la Pedagogía, 3 edición México: Unión tipográfica editorial Hispano Americana, 1961.</p> <p>WULT, C. Introducción a la ciencia de la pedagogía, 1 edición, Medellín: U Autónoma, 1998.</p> <p>ZULUAGA, O. Pedagogía e historia, Bogotá: Foro Nacional por Colombia, 1996.</p> |  |
| <p>Revistas.</p>   |  |
| <p>EDUCACIÓN Y CULTURA. Federación Colombiana de Educadores (FECODE). Bogotá: Dirección comité ejecutivo de FECODE. Cada tres meses</p> <p>EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA. Universidad de Antioquia, Medellín: U de A. Dirección Decanatura Facultad. Dos números al año.</p> <p>OPCIONES PEDAGÓGICAS. Proyecto Académico de Pedagogía. Bogotá: Universidad Distrital. Dirección Rafael Díaz Borbón. Dos números al año desde 1989.</p>   |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>FÍSICA RECREATIVA<br/>(Teórico - Práctica)</b>                          |                              |
| <b>CÓDIGO: 4703</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 1</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO (SI)</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (NO)</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO (NO)</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO (NO)</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO 1</b><br><b>TRABAJO MEDIADO 1</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO 1</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>Las Ciencias Naturales y en especial la Física son áreas del conocimiento que permiten entender e interpretar el mundo que nos rodea y algunas veces para lograr acercar a los estudiantes al aprendizaje de dichas disciplinas se requiere de estrategias metodológicas, en donde se realicen experimentos sencillos que pueden permitir que los estudiantes usen el método científico como una manera agradable, amena y efectiva para lograr aprendizajes. Además los prepara, de una vez, para su futuro ejercicio profesional, puesto que la enseñanza de las ciencias naturales a través de modelos experimentales y matemáticos básicos se convierte en una herramienta de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestros futuros licenciados en esta disciplina.</p> |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Diseñar e implementar montajes experimentales con el fin de resolver un problema planteado.</li><li>✓ Contrastar las explicaciones de los estudiantes acerca de algunos sucesos físicos, con las dadas por la física, a través de experimentos sencillos y/o discrepantes.</li><li>✓ Desarrollar a través de experimentos cotidianos conocidos por los estudiantes, la capacidad de observación y de explicación de los alumnos.</li><li>✓ Hacer notar a los estudiantes la diferencia entre simples hechos y fenómenos físicos.</li><li>✓ Considerar la analogía como herramienta para explicar fenomenologías estudiadas por las teorías físicas.</li></ul>  |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <p>El curso abordará de manera integral elementos físicos, matemáticos y experimentales, partiendo principalmente de prácticas de laboratorio planteadas bien como “pequeños proyectos de investigación” o como situaciones problema novedosas que estimulen el interés por la indagación a nivel experimental y que adicionalmente confronten sus preteorías, en las diferentes áreas de la Física del contexto divulgativo en las que se destaque la importancia del trabajo experimental y la experimentación en física desde lo cotidiano, computarizado y/o simulado, en concordancia con la bibliografía citada.</p>  |  |                              |
| <b>METODOLOGIA:</b> <p>Se propone, entre otras, la estrategia de trabajar por problemas: al comenzar el curso se plantea a los estudiantes un problema, o los estudiantes proponen sus propios problemas a resolver dentro de diversos tópicos de la física. Cada situación problema debe constar de:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Formulación del problema.</li><li>2. Elaboración del marco teórico correspondiente para resolver el problema.</li><li>3. Diseño o propuesta del montaje experimental para llevar a cabo las mediciones que permitan obtener la solución del problema planteado.</li></ol>   |  |                              |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

4. Conclusiones de la práctica.

Una vez realizado el montaje, las mediciones y cálculos correspondientes, cada grupo socializa el trabajo realizado mediante una exposición del problema, los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Durante el semestre se va desarrollando individualmente un proyecto sencillo (escogido por los mismos estudiantes) que recoge los anteriores elementos metodológicos, del cual hará una pequeña publicación (preferiblemente versión artículo) con su respectiva sustentación.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

BARBOSA L.H., MORA C. E. Los experimentos discrepantes como una herramienta pedagógica en el aprendizaje de la física, Revista Colombiana de Física, Vol 42, No 1 (2010); p787-791

GAMOW, G. Biografía de la Física. Barcelona: Salvat Editores, 1987. 252p.

HECHT, E. Física en perspectiva. México: Adisson Wesley, 1987. 634p.

HEWITT, P. Física Conceptual. México: Adisson Wesley, 2004. 690p.

LANGUE, V. Paradojas y Sofismas Físicos. Ed. MIR. Moscú.1986.176p.

PERELMAN, Y. Física Recreativa. Ed. MIR. Moscú. 1988.231p.

TALERO P.H., BARBOSA L.H. Botellas equilibristas: Extracción discrepante de un billete desde la boca de dos botellas verticales invertidas. Revista Latin American Journal Physics Education (LAJPE). Vol. 3, No. 2, May 2009, p433-438.

TARASOV, L. y TARASOVA, A. Preguntas y problemas de Física. Moscú: Editorial Mir, 1988. 246p.

EINSTEIN A. INFELD L. Evolución de la física. Colección Salvat, 19\*\*\*\*\*



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                                   |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |                              |
|   | <b>PROYECTO ACADEMICO DE INVESTIGACION Y EXTENSION DE PEDAGOGIA</b>                     |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO: CATEDRA HISTORIA DE LA EDUCACION FRANCISCO MORENO Y ESCANDON (TEÓRICO)</b>   |   |                              |
| <b>CÓDIGO: 4206</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>  | <b>NUMERO DE CREDITOS: 1</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br>OBLIGATORIO BASICO ( )<br>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (x)<br>ELECTIVO INTRINSECO ( )<br>ELECTIVO EXTRINSECO ( )   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br>TRABAJO DIRECTO 2<br>TRABAJO MEDIADO 0<br>TRABAJO AUTONOMO 1 |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>La Cátedra Historia de la Educación Francisco Moreno y Escandon, fue creada en el año 2003, desde entonces ha venido desarrollando distintos ejes temáticos en cada semestre académico, es así que en el contexto del Bicentenario de la independencia, en el 2010 03 se consideró válido trabajar sobre el tema de la “Poesía, arte y literatura en el contexto del bicentenario de la independencia”, como tema complementario obligatorio en el proceso de formación académica y profesional de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Y educación, pues la cátedra es de contexto y transversal a los estudiantes de cada uno de los proyectos curriculares. |   |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b><br>Identificar las distintas corrientes, formas y estilos artísticos, literarios y poéticos dados en los procesos de mestizaje intercultural en el contexto del bicentenario de la independencia de nuestra América y en particular en Colombia.  |   |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b><br>1. Poesía y política en el bicentenario<br>2. Cultura afrocolombiana en el bicentenario<br>3. Obra de arte: Bicentenario<br>4. Pre bicentenario a través de la poesía<br>5. Caribe: “Música y cultura en el bicentenario”<br>6. Música popular tradicional campesina<br>7. Canto, ronda y poesía afrocolombiana<br>8. Poesía afrocolombiana<br>9. Poemas: Cáliz profundo<br>10. La influencia de la música caribeña en la independencia   |   |                              |
| <b>METODOLOGIA:</b><br>La cátedra se llevará a cabo en el auditorio Mayor de la Facultad de Ciencias y Educación, sede Macarena A y el auditorio del Museo Nacional. Se realizará con distintas modalidades entre las que tenemos: Conferencia magistral, recital poético, presentación de apartes musicales acompañado de explicaciones por parte del conferencista, presentación de obras de arte en óleo sobre lienzo. Estos temas serán desarrollados en conversa torio con los asistentes.   |   |                              |
| <b>EVALUACION:</b><br>Los estudiantes presentarán tres evaluaciones escritas durante el desarrollo de la Cátedra.   |   |                              |
| <b>BIBLIOGRAFÍA:</b><br><b>QUESADA, Gustavo Vanegas.</b> Poesía y política en el bicentenario. Gustavo Quesada Vanegas.<br><b>MOSQUERA, Fidel.</b> Cultura afrocolombiana en el bicentenario.<br><b>SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, Ricardo Alberto.</b> Obra de arte óleo sobre lienzo: Bicentenario<br><b>BENITEZ, María del Rosario y ROMERO, Marco.</b> Pre bicentenario a través de la poesía   |   |                              |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**BUSTAMANTE, Borys.** Caribe: "Música y cultura en el bicentenario"  
**SÁNCHEZ Tomás.** Música popular tradicional campesina  
**MINA, Alba Nelly.** Canto, ronda y poesía afrocolombiana  
**MOSQUERA, Fidel.** Poesía afrocolombiana  
**SALAZAR, María Isola.** Poemas: Cáliz profundo  
**PALENCIA, Rafael y LOPEZ, Víctor.** La influencia de la música caribeña en la independencia



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                              |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                               |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>MECÁNICA CLÁSICA I<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO:</b> 4705   | <b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2010-3   | <b>NÚMERO DE CREDITOS:</b> 4 |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>   |  | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>      |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> ( SI )  |  | <b>TRABAJO DIRECTO</b> _4_   |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( NO )  |  | <b>TRABAJO MEDIADO</b> _2_   |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )   |  | <b>TRABAJO AUTÓNOMO</b> _6_  |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   |  |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>   |  |                              |
| <p>La necesidad de explicar el movimiento en la naturaleza, surgió como un reto para el hombre en la antigua Grecia. Así, la descripción de este, dio lugar al desarrollo de la mecánica a partir de las leyes formuladas por el físico inglés Isaac Newton en el siglo XVII; lo cual permitió, la formalización e interpretación del movimiento de los cuerpos. La Historia indica que el estudio de la mecánica clásica I—dinámica de una partícula— le provee al estudiante de licenciatura en física, los elementos necesarios para la comprensión de fenómenos que ocurren a su alrededor y, así mismo, le proporciona modelos y principios, entre los cuales se destaca, el principio de conservación de la energía, que le permiten tener una representación formal y lógica del mundo físico, conllevándole a un desarrollo estructurado y racional del pensamiento.</p>  |  |                              |
| <b>OBJETIVOS GENERALES:</b>   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Facilitar la construcción y elaboración (o reelaboración) de la teoría de la mecánica newtoniana y de los diferentes conceptos, principios y leyes que la estructuran.</li> <li>✓ Fundamentar al estudiante, tanto en la disciplina de la física, desde el punto de vista teórico-experimental, como en la metodología de trabajo, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro.</li> <li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y docente de física en particular.</li> <li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li> <li>✓ Realizar la comprobación práctica de las diferentes teorías estudiadas en el curso de física teórica mediante la realización del contraste de los fundamentos adquiridos en la clase teórica con las medidas experimentales.</li> </ul>  |  |                              |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizar las características y el origen de las diversas interacciones entre los cuerpos, examinando el carácter vectorial de las mismas y su representación en los diagramas de cuerpo libre (D.C.L).</li> <li>✓ Propiciar la construcción de un “Modelo de Equilibrio Traslacional” tanto para el caso del reposo, como del movimiento rectilíneo uniforme (M.RU).</li> <li>✓ Discutir las diferentes posibilidades que puedan darse cuando la fuerza neta sobre un cuerpo es diferente de cero (<math>\sum \mathbf{F} \neq \mathbf{0}</math>).</li> <li>✓ Presentar al estudiante las Leyes de Newton, como corolario de todo el trabajo anterior sobre fuerzas, en situaciones de equilibrio y no equilibrio, y su relación con las características del movimiento.</li> <li>✓ Establecer y analizar las ecuaciones del M.R.U y formalizar el significado de los conceptos cinemáticos involucrados.</li> <li>✓ Examinar tanto analítica como experimentalmente algunas situaciones particulares de movimiento: unidimensional y bidimensional con aceleración (fuerza neta) constante.</li> <li>✓ Propiciar una reflexión sobre los métodos de descripción de las situaciones físicas empleando los conceptos de trabajo y energía.</li> <li>✓ Estudiar y aplicar el teorema del trabajo y la energía, como una solución alternativa y/o</li> </ul> |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

complementaria de los problemas de la mecánica.

- ✓ Analizar situaciones en las que se conserva y no se conserva la energía mecánica.

**CONTENIDOS:**

1. Vectores: Definición de un vector, cantidades vectoriales, cantidades escalares, representación de un vector, álgebra de vectores (adición, ley del paralelogramo, leyes asociativa y conmutativa para la suma, sustracción, multiplicación, multiplicación por un escalar, leyes asociativa, distributiva y conmutativa para la multiplicación de vectores por un escalar), vectores unitarios, componentes de un vector, magnitud de un vector.
2. Leyes de Newton: primera ley de Newton, definición de masa inercial, masa gravitatoria, segunda ley de Newton, cantidad de movimiento o momento, tercera ley de Newton, fuerzas en la naturaleza, peso, ley de gravitación universal, experimento de Cavendish, fuerza de tensión, fuerza normal, fuerza de fricción, fuerza elástica.
3. Aplicaciones de las leyes de Newton: diagramas de cuerpo libre, estática de una partícula, dinámica de una partícula, ligaduras.
4. Cinemática de una partícula: movimiento rectilíneo uniforme: posición, velocidad, aceleración. Movimiento uniformemente acelerado: posición, velocidad, aceleración. Gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo. Posición, velocidad y aceleración en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Movimiento de proyectiles o tiro parabólico, movimiento circular uniforme, movimiento circular uniformemente acelerado.
5. Sistemas de referencia inerciales y acelerados: aceleración relativa y absoluta. Fuerzas ficticias. Velocidad absoluta y relativa. Transformaciones de coordenadas de Galileo—transformaciones Galileanas de la velocidad, transformaciones Galileanas de la aceleración.
6. Leyes de conservación en el mundo físico: trabajo y producto escalar de dos vectores, unidades de trabajo, potencia, unidades de potencia, energía cinética, teorema del trabajo y la energía, energía potencial, principio de conservación de la energía mecánica, diagramas de energía, fuerzas conservativas, fuerzas no conservativas, teorema del Virial.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.**

Se realizarán las prácticas de laboratorio bajo la orientación del docente con el objeto que los estudiantes diseñen formas diferentes de abordar la solución experimental de un problema, desarrollando elementos que le permitan confrontar la solución obtenida. A continuación se relacionan las temáticas a trabajar experimentalmente:

1. Carácter vectorial de magnitudes físicas.
2. Segunda Ley de Newton.
3. Estudio de las propiedades de las fuerzas de fricción y elástica.
4. Experimento de Cavendish.
5. Estudio de situaciones de equilibrio traslacional.
6. Estudio de situaciones de no equilibrio traslacional.
7. Movimiento Rectilíneo Uniforme.
8. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.
9. Movimiento de proyectiles o tiro parabólico.
10. Movimiento circular uniforme.
11. Movimiento circular uniformemente acelerado.
12. Conservación de la energía mecánica.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- ALONSO, M.; FINN, E. Física, Mecánica. v.1., Fondo Educativo Interamericano, México, 1999. 640p.
- BRAND L., MECÁNICA VECTORIAL, CECSA, México, 1959, 622p.
- EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física. v. I. Ed. Mc Graw Hill.
- FEYNMAN, Física. v. 1, Addison Wesley. 2000.
- GIANCOLI, D. Física General. v. I. Ed. Prentice-Hall. 1988.
- KITTEL, C. y KNIGHT, W. Berkeley Physics Course. v. I: Mecánica. 2ª ed. 1968. 430p.
- KLEPPNER, D. y KOLENKOW, R. An introduction to Mechanics, Mc Graw Hill. 1973. 543p.
- PHYSICAL SCIENCE STUDY COMMITTEE, FÍSICA, España: Reverté, 381p.
- RESNICK, R.; HALLIDAY, D. y KRANE, K. S. Física. 5ª ed. v.1. México: CECSA, 2002.
- ROLLER, D. E. y BLUM, R. Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica. v.1. Ed. Reverté. 1983. 910p.
- SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. y FREEDMAN, R.A. Física Universitaria. 11ª ed. v. 1. México: Pearson Educación, 2004.
- SERWAY, R. A. Física. v. I. 4 ed. México: Mc Graw Hill, 1997. 645p.
- TIPLER, P.A.; MOSCA, G. Física para la ciencia y la tecnología. 5ª ed. v.1. Barcelona: Reverté S.A., 2005. 604p.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                      |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                                    |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                       |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>CÁLCULO DIFERENCIAL<br/>(TEÓRICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO: 4707</b>   | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>   | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 4</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>   |  | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>      |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> ( SI )  |  | <b>TRABAJO DIRECTO</b> _4_   |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( NO )  |  | <b>TRABAJO MEDIADO</b> _2_   |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )   |  | <b>TRABAJO AUTÓNOMO</b> _6_  |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   |  |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>   |  |                              |
| <p>Es innegable el papel fundamental que desempeña el cálculo, y en este caso el cálculo diferencial, pues desde su origen en la segunda mitad del siglo XVII se ha constituido en el soporte formal para la expresión de muchos importantes conceptos en física, dentro de los que puede contarse con la velocidad, la aceleración, etc.; así como, el mismo concepto de continuidad y evolución de las propiedades de los sistemas físicos. Además, se constituye en un elemento precioso para el desarrollo del pensamiento lógico en el marco del formalismo establecido en la disciplina, que contribuye a acrecentar la capacidad de análisis en el estudiante de Licenciatura en Física.</p>   |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entender dos conceptos cruciales como son el de límite y el de continuidad, que permitan establecer las bases del cálculo infinitesimal.</li> <li>✓ Comprender el concepto de derivada y sus diversas interpretaciones, así como las reglas que delimitan las operaciones que tienen lugar en ella.</li> <li>✓ Desarrollar la habilidad en el estudiante de comprender, abstraer y aplicar los conceptos más relevantes del cálculo diferencial a la física.</li> <li>✓ Estudiar las aplicaciones más importantes, dentro la que se cuenta la aproximación de funciones a través de polinomios.</li> </ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b>  |  |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos: Campo de los números reales y propiedades; desigualdades; valor absoluto; funciones, inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, pares, impares, inversa, acotada, monótona; operaciones y composición de funciones.</li> <li>2. Límites y continuidad: Límite de una sucesión; límite de una función; teoremas sobre límites; límite por derecha e izquierda; límite infinito; límites especiales; continuidad y discontinuidad en una función; propiedades de las funciones continuas; composición de funciones continuas; teorema del valor intermedio.</li> <li>3. Derivada: Derivada de una función, teoremas sobre derivadas, suma, producto, cociente de funciones; reglas de derivación; derivación de funciones algebraicas; regla de la cadena derivación implícita; derivadas de funciones inversas; valores máximos y mínimos, teorema de rolle, teorema del valor medio; derivada de las funciones trigonométrica; derivada de las funciones trigonométricas inversas; derivada de las funciones exponenciales y logarítmicas; definición y derivada de las funciones hiperbólicas y sus inversas.</li> <li>4. Aplicaciones de la derivada: Evaluación de límites, regla de L'Hopital; aproximación de funciones por polinomios de Taylor; trazado de gráficas de funciones; problemas de máximos y mínimos; problemas de razón de cambio.</li> </ol> |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo diferencial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

APOSTOL, T. M. Calculus. Segunda edición, Barcelona: Reverte, 1988.  
LARSON, R. E. Cálculo y Geometría Analítica. México: Mc Graw Hill. 1999.  
LEITHOLD, L. Cálculo con Geometría Analítica. Séptima edición. México: Oxford University Press 1998.  
PURCELL, E. J. Cálculo Diferencial e Integral. Octava edición. México: Pearson Educación, 2000.  
SPIVAK, M. Cálculo Infinitesimal. Segunda edición. Barcelona: Reverte, 2003.  
STEWART, J. Cálculo de una Variable. Cuarta edición. México: Pearson educación, 2006.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo con Geometría Analítica. Segunda edición. México: Grupo Iberoamericana, 1989.  
TAKEUCHI, Y. Cálculo Diferencial. México: Limusa, 1984.





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |  |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |  |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |  |
|   | <b>SYLLABUS</b>                                       |  |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>ALGEBRA LINEAL<br/>(TEÓRICO)</b>   |   |  |
| <b>CÓDIGO:</b> 4706   | <b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2010-3                      | <b>NUMERO DE CREDITOS:</b> 2   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO</b> ( SI )<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> __2__<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> __2__<br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> __2__ |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>En el marco concreto de la pertinencia del algebra lineal como elemento formativo del estudiante de licenciatura en física, puede partirse del principio de superposición en física, que reconoce el carácter lineal que exhiben todas esas magnitudes físicas que cumplen tal principio. Así, el estudio de la linealidad en física es de incuestionable importancia, porque la caracterización de las propiedades de las magnitudes lineales, así como la dinámica de éstas, son descritas a través del lenguaje de la linealidad, es decir, el álgebra lineal. De modo que, debe plantearse una formación sólida en los fundamentos de esta rama de las matemáticas con el fin de que el estudiante alcance una efectiva comprensión de los tratamientos que la física ofrece.</p>   |   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lograr procesos de abstracción, formalización y generalización, dadas nociones pre-matemáticas basadas en el sentido común y la experiencia ordinaria.</li> <li>✓ Relacionar las distintas definiciones propias de los vectores y del algebra de matrices, con los diferentes y conceptos inherentes a los espacios vectoriales.</li> <li>✓ Utilizar los distintos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones para solucionar problemas.</li> <li>✓ Comprender el concepto y la operatividad de las transformaciones lineales, así como su implementación en problemas concretos.</li> </ul>  |   |  |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices: Dos ecuaciones y dos incógnitas, vectores, matrices, productos de vectores y matrices, sistemas de m ecuaciones y n incógnitas, eliminación de Gauss-Jordan y Gaussiana, sistemas homogéneos de ecuaciones, propiedades de las matrices, matrices elementales, inversa de una matriz.</li> <li>2. Determinantes: Definición de determinante, propiedades, determinantes e inversas, la adjunta, regla Cramer.</li> <li>3. Vectores: vectores en el plano, producto escalar y proyecciones en <math>R^2</math>, vectores en el espacio, producto cruz de dos vectores, rectas y planos en el espacio.</li> <li>4. Espacios vectoriales: Definición y propiedades, subespacios, combinación lineal y espacios generados, base, dimensión de un espacio, rango y nulidad, espacio de renglones y columnas de una matriz, cambio de base, bases ortonormales, proceso de ortonormalización y proyecciones en <math>R^n</math>.</li> <li>5. Transformaciones lineales: Definición, propiedades de las transformaciones lineales, imagen y kernel, transformaciones matriciales, representación matricial de una transformación lineal, isomorfismos, isometrías.</li> </ol> |   |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- APÓSTOL T. Calculus Vol. II. Segunda edición. Ed Reverté.
- GROSSMAN S., Algebra Lineal, sexta edición, Mc-Graw Hill, 2008.
- KOLMAN B. Algebra Lineal. Edit Addison-Wesley.
- LANG. S. Algebra Lineal. Edit Addison-Wesley.
- SEYMOUR- LIPSCHUTZ. Algebra Lineal. Serie Schaum. Mc Graw-Hill.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                                |  |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |  |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                                 |  |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |  |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>PEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN MODERNA<br/>(TEÓRICO)</b> |  |
| <b>CÓDIGO:</b> 4708   | <b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2010-3   | <b>NUMERO DE CREDITOS:</b> 2   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO</b> ( SI )<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   |  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> _3_<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> _1_<br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> _2_ |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>Como toda disciplina científica, la Pedagogía cuenta con una trayectoria histórica mediante la cual define y delimita su estudio. En tanto campo del conocimiento social, su desarrollo se produce en el contexto de la realización de su objeto de estudio: la educación.</p> <p>La educación es una práctica social e histórica. Su constitución y los cambios que en esta realidad social se operan, están íntimamente relacionados como el ámbito político de definiciones de orientaciones y con la producción y reproducción de la cultura. De esta forma, la educación contiene una estructura interna, señalada de manera sistemática por Juan Amos Comenio, que se expresa en sus aspectos teleológicos (el campo de los fines de la educación), epistemológicos (el campo del sentido y contenido de la enseñanza) y cratológicos (campo de la organización educativa), que cobran sentido y perspectiva al examinarse en sus relaciones con el conjunto de la sociedad, en sus aspectos del orden político, económico y cultural.</p> <p>Tanto el contenido como el contexto de realización de la educación, tienen en la insurgencia de la modernidad un destacado papel. Se constituye en un campo de materialización de las nuevas ideas seculares, a tiempo que se potencia como escenario de tensiones respecto de sus fines y alcances. De suerte que comprender el período histórico conocido como <i>la modernidad</i>, delimitado en entre los siglos XV y XVIII, se constituye en un aspecto determinante para acceder a las claves del proceso social conocido modernamente como la educación y, con ello, a la disciplina de conocimiento que se ha encargado de estudiarla de manera rigurosa y metódica: la pedagogía.</p> <p>De esta forma, el curso tiene en la educación en el contexto de la modernidad su objeto de trabajo. Se trata de comprender el papel que la ciencias jugaron en la transformación del orden cultural y político, para establecer las principales tendencias en las prácticas educativas, a través de la reflexión que tanto pedagogos como otros científicos sociales realizaron de este proceso.</p> <p>Puesto que de conjunto la formación de maestros implica el dominio de los fundamentos de la pedagogía, y esta se configuró en espacios concretos de los cuales Latinoamérica resulta de la combinatoria con la historia europea y las realidades de los pueblos americanos, surge la necesidad de comprender la modernidad europea y sus efectos en nuestra América. De allí que el curso se despliega a través de los siglos y en el espacio europeo y americano.</p> |  |  |
| <b>OBJETIVOS:</b><br><p>Objetivo General: Comprender el sentido que la modernidad imprime al pensamiento pedagógico, para conocer el contenido de los aportes de la teoría de la educación al despliegue de las instituciones educativas y sociales.</p>  |  |  |



**SYLLABUS**  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**Objetivo Específicos:**

- ✓ Estudiar la insurgencia de la modernidad europea y sus relaciones con los procesos de liberación en América, a través de las relaciones entre nuevos postulados de las ciencias y su enseñanza en la escuela.
- ✓ Analizar los fines, los contenidos y la organización educativa en España y América durante los siglos XV a XVIII.
- ✓ Comprender las escuelas de pensamiento pedagógico en el contexto del proceso de constitución de la modernidad europea y la independencia americana.

**CONTENIDOS:**

**CONTENIDO TEMÁTICO**

1. Introducción al curso
2. Objeto y Método en ciencias y pedagogía
3. Los preámbulos de la modernidad: el renacimiento
4. Rupturas conceptuales y configuración de un nuevo mundo
5. La Educación en Europa y España entre los siglos XV y XVIII
6. La reflexión pedagógica moderna: pensadores, temas y proyectos.
7. La Educación en Hispanoamérica entre los siglos XV y XVIII
8. El pensamiento pedagógico liberador en Latinoamérica
9. Los retos contemporáneos de la educación y la pedagogía

**METODOLOGIA:**

El curso se abocará al tratamiento de autores, temas, contextos y problemas. Los temas dan cuenta del despliegue de la pedagogía a través del renacimiento, la modernidad, la educación en Hispanoamérica y la estructura del pensamiento pedagógico. Los autores son los más destacados en el campo del pensamiento pedagógico, filosófico y sociológico de la época. Los contextos darán cuenta de las relaciones de fuerza predominantes en los Estados europeos y Latinoamericanos, durante el periodo histórico comprendido entre los siglos XV y XVIII. Y los problemas a considerar son los propios de la pedagogía, como la definición socialmente ubicada de los derroteros estratégicos de las políticas educativas, los contenidos y metodologías de la enseñanza y la organización y funcionamiento de la escuela.

Esto tópicos se abordaran a través de conferencias del profesor, seminarios temáticos, talleres sobre autores, y debates para la construcción de escenarios posibles. Los seminarios se realizaran a partir de la metodología del seminario alemán. Los talleres serán procesos de análisis de los discursos de los autores en consideración. Y el debate será la aplicación de los conceptos y la información asimilada a lo largo del curso, a la consideración de las perspectivas de la educación contemporánea, procurando con esto establecer un puente temático con la asignatura siguiente de Educación y Pedagogía Contemporánea.

De esta forma, el curso combina la cátedra magistral con el trabajo colectivo del alumnado, para abocar conjuntamente autores relacionados con los temas propios de la pedagogía, en el marco de su construcción en el marco del proceso histórico conocido como la modernidad.

**EVALUACION:**

La evaluación en el curso, se propone verificar el nivel de apropiación y dominio del alumnado, sobre los contenidos trabajados en las sesiones académicas. Esta comparación entre contenidos y dominios de éstos se realizará a través de tres formas:

Asignación y revisión de tareas: el profesor asignará tareas a los alumnos, según las necesidades de superar dificultades que se encuentren a lo largo del curso. Las tareas se evaluarán como formas de trabajo académico del alumno, considerando si las realizó o no. Si ocurre lo primero, se da un reconocimiento al alumno. La evaluación final de tareas será la resultante del resultado del total de tareas realizadas sobre el total de tareas asignadas. Este procedimiento arroja el 40% del total de la nota final.

Evaluación parcial. Con un valor del 30 % del total de la nota definitiva, esta evaluación consiste en un examen de apropiación y dominio de conocimientos, a realizarse a mediados del curso.

Examen Final. Aporte el 30% de la nota definitiva. Se realiza sobre conocimientos y capacidades aplicadas de análisis pedagógico, de los objetivos trazados para esta asignatura.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

*Pensamiento Pedagógico Moderno*

COMENIO Juan Amos. La didáctica Magna.

KANT, ROUSSEAU, PESTALOZZI E. HERBART. La Pedagogía de la Ilustración y los Movimientos Liberales:

KANT, E. Tratado de Pedagogía. Universidad del Valle. Departamento de Filosofía. Cali, 2004.

ROUSSEAU, Juan Jacobo. El Emílio. Altaya Ediciones.

GADOTTI, Moacir. Historia de las ideas pedagógicas. Siglo XXI editores, México, 2002.

GADOTTI, Moacir. "El nacimiento del pensamiento pedagogico moderno" en Historia de las ideas pedagógicas. Siglo XXI editores, México, 2002.

GADOTTI, Moacir. "El pensamiento pedagógico ilustrado" en Historia de las ideas pedagógicas. Siglo XXI editores, México, 2002.

ROUSSEAU Juan Jacobo. Pedagogía y política.

PESTALOZZI Heinrich. La confianza en el ser humano.

FRÖEBEL Federico. La educación integral del hombre.

ABBAGBANO Y VISALBERGHI. Historia de la Pedagogía. México F.C.E. 1999.

BEDOYA. M, Iván y Gómez Mario. Epistemología y Pedagogía. Ensayo histórico crítico sobre el objeto y método pedagógicos. Colombia: Eco 3ª Edición 2005.

JOUVENENT, Louis-Pierre. Rousseau. Pedagogía y política. . México: Trillas, 2004.

LUZURIAGA, K Lorenzo. Historia de la Pedagogía. Buenos Aires: Lozada. 1981.

SUCHODOLSKI. Bogdan. Tratado de Pedagogía.

*Pensamiento sociológico moderno*

RÓTTERDAM de Erasmo. El Humanismo y la Pedagogía Renacentista.

La Reforma Protestante y la Contrarreforma

BACON, GALILEI Galileo, DESCARTES y LOCKE. Realismo, Racionalismo y Empirismo.,

LEGOFF, Jack. Los intelectuales en la edad media. Editorial Norma. Bogotá 2000.

WEBER Max. EL Político y el Científico.

TOURAINÉ. A. Crítica a la Modernidad. Fondo de Cultura Económica. México 1994

El pensamiento de John Lock

DURLHEIM, Émile. Educación y pedagogía. Ensayos y controversias. Bogotá: ICFES. 1990

CASSIER, Ernest. Filosofía de la ilustración. Capítulo I. La forma de pensamiento de la época de la Ilustración. Capítulo II. La Naturaleza y su conocimiento en la filosofía de la ilustración. Capítulo VI. Derecho, Estado y sociedad. FCE. Bogotá, 1994.

KUHN, Thomas S. La Tensión Esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia. Capítulo III. La tradición matemática y la tradición experimental en el desarrollo de la física. Página 56-90.

*Contexto socio político europeo*



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

LÓPEZ, Abel. Europa en la época del descubrimiento. Comercio y expansión ibérica hacia ultramar 1550. Ariel Historia. Bogotá 1998.

PUIGROSS, R. La España que descubrió el Nuevo Mundo.

PERELLÓ, Julio. Apuntes de la historia de la educación. E. Abya-Yala, Quito, 1995.

*Contexto socio político Latino Americano*

JARAMILLO. Jaime. El proceso de la Educación: del Virreinato a la Época Contemporánea, en Manual de Historias de Colombia. Tomo III. Bogotá. Planeta. 1987.

----- . Historia de la Pedagogía como Historia de la Cultura. Bogotá: Fondo Nacional Universitario. 1990.

Francisco Antonio Moreno y Escandon

Simón Rodríguez

Castro y Calderón. El Proyecto Histórico de la Enseñanza Activa. Una Aproximación desde la Educación Durante la Colonia Tardía Hispanoamericana.

*Desarrollo de la ciencia y la tecnología*

ASIMOV, Isaac. INTRODUCCION A LA CIENCIA

Capitulo 16, Las especies

NEWTON, Isaac. Principios matemáticos de la Filosofía natural.

DARWIN, Charles. El Origen de las Especies.

José Celestino Mutis

Herbart Jean Frédéric. La pedagogía como ciencia fundada en la psicología.

Spencer Herbert. Tendencia científica de la educación.





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>SISTEMAS COMPUTACIONALES I<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>  |  |                              |
| <b>CÓDIGO:</b> 4709   | <b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2010-3   | <b>NUMERO DE CREDITOS:</b> 2 |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO</b> ( SI )<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> _2_<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> _2_<br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> _2_ |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>Las nuevas tecnologías y las computadoras han cambiado la forma de resolver problemas en el mundo actual. La enseñanza de las ciencias se ha beneficiado por este hecho; existe ahora una gran cantidad de lenguajes de programación y de Software con los que es posible elaborar y resolver problemas en diferentes áreas de la física.</p> <p>Conscientes de la necesidad que representa la computación para el Licenciado en Física y los cambios metodológicos que ello implica, este curso proporciona un primer acercamiento a una de las herramientas más fundamentales del uso de la informática como lo son los lenguajes de programación.</p> <p>La física computacional a la par con la Física teórica y la experimental, son las herramientas actuales de la FÍSICA. La programación orientada a objetos constituye el pilar fundamental de la programación moderna. En el curso se busca presentar a los estudiantes, métodos actuales de la programación con aplicaciones pertinentes a la Física.</p> |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Mostrar de manera general el uso de la informática y la computación en la educación y en especial de las ciencias.</li><li>✓ Estructurar y fundamentar a los estudiantes en el aprendizaje de un lenguaje de programación orientado a objetos.</li><li>✓ Utilizar los algoritmos como una estructura de tipo lógico, buscando que se conviertan en un mecanismo de solución de problemas y en especial de la física.</li><li>✓ Aplicar y desarrollar las sentencias, las estructuras, funciones y arreglos como elementos fundamentales de la programación orientada a objetos.</li><li>✓ Usar la programación orientada a objetos en la solución de problemas referentes a los espacios académicos de los primeros semestres específicos del componente disciplinar de la carrera.</li><li>✓ Impulsar y promover el aprendizaje autónomo, con capacidad lógica y creativa con el fin de fomentar una actitud positiva hacia la ciencia y en particular, hacia la Física.</li></ul>     |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceptos de computación<ol style="list-style-type: none"><li>a. Generalidades de la informática: Organización de la computadores, procesamiento de la información, periféricos.</li><li>b. Sistemas operativos: DOS, Windows, Linux</li><li>c. Lenguajes de programación de: Máquina, Alto y bajo Nivel; Interpretes y compiladores.</li></ol></li><li>2. Algoritmos:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Análisis de un problema</li><li>b. Diseño y verificación de algoritmos</li></ol></li></ol>   |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- c. Herramientas de programación,
  - d. Diagramas de flujo, Pseudocódigo.
3. Introducción a la programación en C++
- a. Programas simples
  - b. Operadores aritméticos y relacionales
  - c. Programas estructurados
4. Estructuras de control
- a. Estructuras condicionales: if do, while, for, continue, break
  - b. Ciclos y ciclos anidados
  - c. Ejemplos de aplicación
5. Funciones
- a. Funciones matemáticas de biblioteca
  - b. Funciones y definición de funciones
  - c. Generación de números aleatorios
  - d. Reglas de recursión
6. Arreglos
- a. Noción de un arreglo y declaración de arreglos
  - b. Arreglos con múltiples subíndices

Ejemplos utilizando arreglos

**METODOLOGIA :**

1. Cada temática estará precedida de una consulta bibliográfica, por parte del estudiante, además; de la presentación dada por el maestro para su complemento.
2. El éxito de la asignatura reside en la interacción estudiante – computador.
3. A medida que se avanza en las temáticas del curso se trabajarán ejercicios y problemas de aplicación en física. También se redactarán trabajos e informes que relacionen la asignatura con la física.
4. Al final del curso se presentará y sustentará un proyecto que relacione la física, la informática y las temáticas desarrolladas en el curso.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente, la cual estipula que un 70% del total se obtendrá durante el transcurso del semestre y un 30% corresponderá al examen final. Este 70% podrá contemplar, entre otras, las siguientes modalidades: evaluaciones escritas, trabajo experimental, elaboración y sustentación de informes, desarrollo de talleres, elaboración y sustentación de artículos (mínimo 2 calificaciones); las modalidades, sus valores porcentuales y fechas de realización se acordarán con los estudiantes al inicio del semestre. El examen final contemplará todo el contenido tratado durante el semestre.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

DEITEL y DEITEL, Cómo programar en C, Ed. Prentice Hall. 1995.

CEBALLOS FRANCISCO, Curso de programación C++, programación orientada a objetos, Addison Wesley Iberoamericana.1993.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

CORMEN, THOMAS H.: Introduction to Algorithms, MIT Press / Mc Graw-Hill, 2ª Edición 2001.

GOULD, H. & TOBOCHNIK, J. Computer simulation methods- Applications to Physical systems, part 1 & 2, Addison Wesley Publishing. 1988.

HEARN D. & BAKER M.P, Computer Graphics C version, Prentice Hall, Second Edition,2001.

RODRIGUEZ A. MIGUEL A, Metodología de Programación a través de PSEUDOCODIGO, McGraw Hill, 1ª. Edición.1991.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                               |  |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |  |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                                |  |
|   | <b>SYLLABUS</b>   |  |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>MECÁNICA CLÁSICA II<br/>(TEORICO-PRÁCTICO)</b> |  |
| <b>CÓDIGO: 4711</b>   | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>  | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 4</b>   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> ( SI )<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   |   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> _4_<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> _2_<br><b>TRABAJO AUTÓNOMO</b> _6_ |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>La necesidad de explicar el movimiento en la naturaleza, surgió como un reto para el hombre en la antigua Grecia. Así, la descripción de éste, dio lugar al desarrollo de la mecánica a partir de las leyes formuladas por el físico inglés Isaac Newton en el siglo XVII; lo cual permitió, la formalización e interpretación del movimiento de los cuerpos. La historia ha mostrado que el estudio de la mecánica clásica II—dinámica de un sistema de partículas— le provee al estudiante de licenciatura en física, los elementos necesarios para la comprensión de fenómenos que ocurren a su alrededor y, así mismo, le proporciona modelos y principios, entre los cuales se destaca, la ley de conservación del momentum lineal y angular, que le permiten tener una representación formal y lógica del mundo físico, conllevándole a un desarrollo estructurado y racional del pensamiento.</p>  |   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b><br><p><i>OBJETIVOS GENERALES:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Facilitar la construcción y elaboración (o reelaboración) de la teoría de la mecánica newtoniana y de los diferentes conceptos, principios y leyes que la estructuran.</li> <li>✓ Fundamentar al estudiante, tanto en la disciplina de la física, desde el punto de vista teórico-experimental, como en la metodología de trabajo, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro.</li> <li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y docente de física en particular.</li> <li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li> </ul> <p><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Profundizar en el análisis sobre los métodos de descripción de las situaciones físicas empleando los conceptos de trabajo y energía.</li> <li>✓ Aplicar el teorema del trabajo y la energía en la solución de situaciones de la mecánica en complemento de las Leyes de Newton.</li> <li>✓ Analizar situaciones en las que es válida y en las que no es válida la conservación de la energía mecánica.</li> <li>✓ Interpretar la evolución de un sistema dinámico a través de las leyes de Newton y la teoría del momentum lineal sujetos a un sistema de referencia inercial</li> <li>✓ Enunciar y explicar el Principio de Conservación del Momentum Lineal y considerar su aplicación en la solución de problemas de la mecánica, tales como las colisiones.</li> <li>✓ Analizar los conceptos de cuerpo rígido, torque, y la condición de equilibrio rotacional.</li> <li>✓ Identificar la causa de la aceleración angular, su relación con el torque neto.</li> <li>✓ Definir y analizar el concepto de momentum angular para una partícula, generalizando para un sistema de partículas.</li> <li>✓ Precisar en qué condiciones se conserva el momentum angular de un sistema de partículas</li> </ul> |   |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- ✓ Analizar los conceptos de centro de masa, centro de gravedad y momento de inercia.
- ✓ Aplicar las ecuaciones de movimiento traslacional y rotacional en la solución de situaciones de movimiento combinado.
- ✓ Aplicar la teoría de la rotación a diversas situaciones cotidianas, en particular al estudio del movimiento giroscópico.

**CONTENIDOS:**

1. Dinámica de un sistema de partículas: conservación del momentum lineal, centro de masas, velocidad del centro de masas, sistemas con masa variable, impulso, colisiones elásticas, colisiones inelásticas, coeficiente de restitución.
2. Cinemática del cuerpo rígido en el plano: traslación y rotación, ecuaciones fundamentales de la cinemática, velocidad angular, aceleración angular.
3. Momentum angular de una partícula, torque y producto vectorial, centro de gravedad, equilibrio estático de un cuerpo rígido.
4. Dinámica del cuerpo rígido: momentum angular de un cuerpo rígido, conservación del momentum angular, energía cinética de rotación, momento de inercia, radio de giro, teorema de los ejes paralelos (momento de inercia de un aro, momento de inercia de una varilla, momento de inercia de un disco circular, momento de inercia de un placa rectangular). Teorema de los ejes perpendiculares.
5. Giroscopio: movimiento de precesión, aplicaciones del movimiento del giroscopio.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.**

1. Conservación de la Cantidad de movimiento.
2. Centroides
3. Fuerzas dependientes de la posición de tipo conservativo.
4. Leyes de conservación en sistemas de partículas (Energía).
5. Leyes de conservación en sistemas de partículas (Momentum Traslacional).
6. Leyes de conservación en sistemas de partículas (Momentum Rotacional).
7. Dinámica rotacional del cuerpo rígido.

Nota: Se sugiere el uso de sistemas de adquisición de datos y/o Software de simulación.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- ALONSO, M.; FINN, E. Física, Mecánica. v.1. Fondo Educativo Interamericano, México, 1999. 640p.
- BRAND L, MECÁNICA VECTORIAL, CECSA, México:, 1959, 622p.
- EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física. v. I. Ed. Mc Graw Hill.
- FEYNMAN, R. Física. v. 1, Addison Wesley. 2000.
- GIANCOLI, D. Física General. v. I. Ed. Prentice-Hall. 1988.
- KITTEL, C. y KNIGHT, W. Berkeley Physics Course. v. I: Mecánica. 2ª ed. 1968. 430p.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

KLEPPNER, D. y KOLENKOW, R. An introduction to Mechanics, Mc Graw Hill. 1973. 543p.  
RESNICK, R.; HALLIDAY, D. y KRANE, K. S. Física. 5ª ed. v.1. México: CECSA, 2002.  
ROLLER, D. E. y BLUM, R. Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica. v.1. Ed. Reverté. 1983. 910p.  
SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG H.D. y FREEDMAN R.A. Física Universitaria. 11ª ed. v. 1. México: Pearson Educación, 2004.  
SERWAY, R. A. Física. v. I. 4 ed. Mc Graw Hill, México, 1997. 645p.  
TIPLER, P.A. y MOSCA, G. Física para la ciencia y la tecnología. 5ª ed. v.1., Reverté S.A., Barcelona, 2005.





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                   |                                      |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                                 |                                      |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                    |                                      |
|   | <b>SYLLABUS</b>   |                                      |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>CÁLCULO INTEGRAL<br/>(TEÓRICO)</b> |                                      |
| <b>CÓDIGO: 4712</b>   | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>  | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 4</b>         |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>   |   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>              |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> ( SI )  |   | <b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  4  </u>  |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( NO )  |   | <b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  2  </u>  |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( NO )   |   | <b>TRABAJO AUTÓNOMO</b> <u>  6  </u> |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( NO )   |   |                                      |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>   |   |                                      |
| <p>El cálculo integral del mismo modo que el cálculo diferencial es un elemento fundamental en la formación de un pensamiento lógico-matemático en el futuro licenciado en física, así mismo es una herramienta fundamental en la elaboración de los conceptos y métodos propios de la física, pues a partir de éste se estructuran conceptos como impulso, valor medio de una cantidad, trabajo, y otros más. Por ello, el cálculo integral se constituye en pilar primario para la construcción del conocimiento físico, que compromete una serie de conceptos que son descritos a través del formalismo del cálculo infinitesimal.</p>   |   |                                      |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |   |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acercarse a la formalidad del cálculo integral en la medida en que se comprende el concepto de integral y se consigue aprender las reglas que comprometen la operatividad de la misma.</li> <li>✓ Usar la integral definida para resolver problemas prácticos de Física e ingeniería: Temas relacionados con áreas, volúmenes, longitud de curvas, trabajo mecánico y volúmenes por secciones planas conocidas.</li> <li>✓ Estudiar las integrales relacionadas de funciones trascendentes.</li> <li>✓ Aprender los diferentes métodos de Integración para evaluar integrales.</li> <li>✓ Estudiar la convergencia o divergencia de integrales.</li> </ul>   |   |                                      |
| <b>CONTENIDOS:</b>  |   |                                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antiderivada, integral indefinida, propiedades y fórmulas básicas de integración, integrales trigonométricas.</li> <li>2. Integral definida (área bajo la curva), existencia de la integral, primer teorema fundamental del cálculo, segundo teorema fundamental del cálculo, propiedades de la integral definida, regla de Leibniz (sólo límites de integración dependientes de una variable).</li> <li>3. Integración por sustitución directa; sustitución trigonométrica; integrales relacionadas con funciones trigonométricas inversas; Integrales relacionadas con el logaritmo natural y la función exponencial.</li> <li>4. Integración por partes; integrales que comprometen trinomios; fracciones parciales; potencias de funciones trigonométricas; sustitución de la tangente del ángulo medio.</li> <li>5. Aplicaciones de la integral: Cálculo de área entre curvas, cálculo de volúmenes, volúmenes de revolución; longitud de una curva plana; superficies de revolución; Teorema del valor medio para integrales; centroide de una región plana y algunos volúmenes. Cálculo de trabajo, momentos de inercia.</li> <li>6. Representación de curvas en forma paramétrica, coordenadas polares, integrales en coordenadas polares, longitud de arco en polares; integrales impropias de primera y segunda especie.</li> </ol> |   |                                      |
| <b>METODOLOGÍA:</b>   |   |                                      |
| <p>La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional,</p>  |   |                                      |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- APOSTOL, T. M. Calculus, v. I y II. Barcelona: Reverte, 1984  
SWOKOWSKI Earl W. Cálculo con Geometría Analítica. Segunda edición. Iberoamérica. 1988  
LANG, S. Cálculo I, México: Fondo educativo Iberoamericano. 1986.  
LEITHOLD, L. El Cálculo. Séptima edición. México: Editorial Oxford University Press. 1999.  
PENNEY, E. Cálculo con Geometría Analítica, México: Pearson Prentice Hall. 1994  
PURCELL, E. Cálculo con Geometría Analítica. México: Editorial Pearson Prentice Hall. 1995.  
SPIVAK, M. Calculus. Tercera edición, v. I y II. Barcelona: Editorial Reverté. 1994  
STEIN, B. Cálculo y Geometría Analítica. Quinta edición, v. I, México: Ed. Mc Graw Hill. 1984  
STEWART, J. Cálculo con geometría analítica, Editorial Educativa.  
STEWART, J. Cálculo – Primeros trascendentales. México: Editorial Thompson. 1999.  
SWOKOWSKI, E. Introducción al Cálculo con Geometría Analítica. México: Editorial Iberoamérica. 1984.  
THOMAS, G. B. Calculus and Analytic Geometry. Cuarta edición. Massachusetts: Addison Wesley. 1968



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>   |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>TEORÍA DE PROBABILIDAD<br/>(TEÓRICO)</b>   |                              |
| <b>CÓDIGO: 4713</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>  | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  2  </u><br><b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  2  </u><br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> <u>  2  </u> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>Esta disciplina tiene gran incidencia en la modelación matemática de procesos de la realidad objetiva, pues proporciona los modelos probabilísticos que permiten estudiar e investigar en particular los fenómenos de carácter aleatorios (los fenómenos de la casualidad le son inherentes ciertas regularidades y que la casualidad no significa ausencia total de reglas o caos), y la licenciatura en física debe permitir al alumno-profesor reflexionar sobre la práctica y posibilitar la formación integral de nuestros estudiantes. Los cuales deben desarrollar las habilidades cognitivas básicas que les permitan aplicar los conocimientos en contextos diferentes en que los han aprendido, esto es aprender a transferir, en segundo lugar desarrollen las competencias básicas para aprender a producir en equipo.   |   |                              |
| <b>OBJETIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Contribuir a consolidar la capacidad de expresión de modo que los estudiantes puedan transmitir sus ideas con precisión, concisión y exactitud, y al terminar el curso conozca y entienda la naturaleza y el significado de las probabilidades así como sus propiedades básicas, su desarrollo histórico e importancia.</li><li>✓ Comprender e interpretar los conceptos relacionados con la probabilidad de un suceso aleatorio.</li><li>✓ Aplicar a la solución de ejercicios y problemas las reglas fundamentales del cálculo de probabilidades y distribuciones de probabilidad.</li><li>✓ Estudiar las relaciones entre eventos, clasificación de espacios discretos y no discretos.</li><li>✓ Que el estudiante domine las técnicas básicas de conteo y los elementos de análisis combinatorio.</li><li>✓ El estudiante debe estar en capacidad de construir modelos que consisten en experimentos aleatorios asociados a un espacio muestral, asignación de probabilidades y clasificación de espacios de probabilidad.</li><li>✓ Aplicar conocimientos de matemáticas a modelos probabilísticos.</li></ul> |   |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a la Teoría de Probabilidades: Experimentos, eventos y espacios muestrales, probabilidad, axiomas de probabilidad, teoremas fundamentales, elementos de análisis combinatorio, sucesos independientes, probabilidad condicional, Teorema de Bayes, elementos de análisis combinatorio.</li><li>2. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad: Definición de variable aleatoria, distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas, distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas, valor esperado de una variable aleatoria, momentos de una variable aleatoria, medidas de tendencia central y dispersión, función generatriz de momentos.</li><li>3. Distribuciones discretas de probabilidad: Distribución binomial, distribución de Poisson, distribución hipergeométrica, distribución binomial negativa.</li></ol>   |   |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

4. Distribuciones continuas: Distribución normal, distribución uniforme, distribución beta, distribución gamma, distribución de Cauchy, distribución chi- cuadrado, distribución T, distribución de Weibull.

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- CANAVOS, G. C. Probabilidad y estadística, aplicaciones y métodos. Ed. McGraw Hill. México, 1992.
- KRICKEBERG K. Teoría de Probabilidad. Ed. Teide. Barcelona, 1973.
- LARSON, H. J. Introducción a la Teoría de Probabilidad e Inferencia Estadística. Ed. Limusa. México, 1975.
- MEYER, P. L. Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. Fondo Educativo Interamericano. México, 1973.
- WALPOLE y Myers. Probabilidad y Estadística para ingenieros. Sexta edición. Prentice Hall. México, 1999.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>PSICOLOGÍA<br/>(TEÓRICO)</b>  |  |                              |
| <b>CÓDIGO: 4714</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _3_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _1_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>Asumiendo el compromiso social de la educación y la responsabilidad del docente en la formación de los educandos especialmente el de formación básica, quien ejerce la labor de enseñar a los seres humanos en las etapas evolutivas que constituyen las bases no solo de la formación disciplinar sino también de su desarrollo integral como sujeto social. En este sentido el programa de psicología posibilita a los estudiantes los marcos conceptuales que le permitan construir un conocimiento de las características de sus futuros estudiantes, que trascienda la formación en el área disciplinar específica e integrar un conocimiento social, académico y psicológico que le garantice en mayor medida el logro de sus objetivos de aprendizaje y de construcción del oro en los diferentes periodos de su desarrollo. dicho conocimiento le permitirá a futuros maestros, identificar, comprender y proponer acciones pedagógicas contextualizadas con las características de sus estudiantes pero igualmente el desarrollo de una practica pedagógica, que logre tener sentido para los estudiantes incidiendo en su auto formación desarrollando niveles de sensibilidad y comprensión frente a sus propias vidas ya que es necesaria la auto reflexión d quien pretende asumir la tarea de enseñar |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reconocer los aportes de la psicología del desarrollo de pedagogía en la comprensión del comportamiento en los diferentes periodos evolutivos.</li><li>✓ Reflexionar sobre los factores que influyen en la construcción de la psique humana y sus particularidades</li><li>✓ Contribuir a la comprensión de las características psicológicas del niño y del joven</li><li>✓ Abordar teóricamente problemáticas de carácter psicosocial de la niñez y la juventud</li><li>✓ Posibilitar la comprensión de la infancia y de la adolescencia mediante la observación de dichas problemáticas en los diferentes contextos ,particularmente en la institución educativa</li><li>✓ Estimular la actividad investigativa y analítica de los estudiantes</li></ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La psique: Particulares en su desarrollo.</li><li>2. Leyes del desarrollo psíquico; La relación entre lo biológico, lo social y lo cultural.</li><li>3. Factores que posibilitan el desarrollo: El papel de la educación.</li><li>4. Condiciones y determinantes del comportamiento.</li><li>5. La psicología como ciencia y su relación con la pedagogía.</li><li>6. Los enfoques psicológicos: Las miradas sobre el desarrollo.</li><li>7. Tutoría trabajo en desarrollo y explicación de los mapas mentales: Una estrategia.</li><li>8. Características psicológicas de la infancia: Desarrollo físico , psicomotor, y senso-perceptivo.</li><li>9. Características psicológicas de la infancia a la adolescencia: El desarrollo cognitivo y lingüístico.</li><li>10.El desarrollo afectivo _ emocional , moral y sexual</li><li>11.El desarrollo social y personal _ identidad y proyecto de vida</li></ol>  |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- 12. Problemáticas psicosociales en la infancia: El maltrato, depresión , NEE
- 13. Problemáticas psicosociales en la infancia: La situación de desplazamiento , la deserción escolar, el trabajo infantil
- 14. Problemática juvenil: Embarazo precoz, drogadicción
- 15. Problemática juvenil: Problemas afectivos

**METODOLOGIA:**

Se implementarán formas de trabajo que permitan :

1. La participación activa de los estudiantes y la comprensión de las temáticas abordadas
2. La correlación entre la teoría y la practica
3. La contextualización con la realidad nacional y el escenario educativo
4. El establecimiento de relaciones con la vida cotidiana y el hacer pedagógico

**EVALUACION:**

Trabajo de análisis y aplicación de referentes teóricos.: factores que intervienen en el desarrollo 20%

Reseña de lecturas: síntesis de las lecturas correspondientes a cada una de las temáticas sobre desarrollo psicológico 20% *semana 8-9*

Mapa mental: elaboración de un mapa mental que representa las particularidades del desarrollo de los procesos psicológicos específicos 30% *semana 15-16*

Trabajo de campo plegable: diseño e implementación del trabajo sobre problemáticas psicosociales de la infancia en el contexto escolar y su incidencia en los procesos de aprendizaje. 30% *ultima semana*

TOTAL=100%

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ABERASTURI,A; Knobel, M. la adolescencia normal

BELTRÁN, J. y Bueno ,J.A. psicología de la educación. Madrid : Eudema (ediciones de la universidad complutense de Madrid ) , 1987.

BARÓN, R. Psicología. ed. mexico:prentice-hall,2001

CASTELLS, P.; Silber,T. Guía practica de la salud y psicología del adolescente . Bogota: planeta ,2003

DAVIDO. V, Vasili.la enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscú: progreso 1998.

DÍAZ AGUADO, Maria José. programa para el desarrollo de la competencia social en sujetos de riesgo

ESPAÑA. Ramón y villa mizar editores , 1998

COLEMAN, Daniel .los secretos de la psicología .Barcelona: editorial salvat, 1995

COMFORT, Alex y jane. el adolescente . Barcelona: editorial blume, 3ª ed., 1990. un análisis de la adolescencia desde la perspectiva psicológica





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>SISTEMAS COMPUTACIONALES II<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>                        |                              |
| <b>CÓDIGO: 4716</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>La programación orientada a objetos por si sola es tan solo una herramienta de trabajo para la solución de problemas en diferentes áreas del conocimiento. Por ello, se requiere orientar la programación con el fin que se convierta en un recurso para la solución de problemas básicos en física, que sirvan de apoyo al aprendizaje y enseñanza de la misma.</p> <p>En éste segundo curso de sistemas computacionales se busca presentar a los estudiantes otras herramientas de la programación orientada a objetos con miras a buscar diferentes aplicaciones pertinentes a la Física. Además hay que involucrar a los estudiantes y ponerlos en contacto con programas especializados de la Física y las Matemáticas, que les sirva de apoyo gracias a sus posibilidades de cálculo y/o de simulación, permitiendo un mejor entendimiento de los fenómenos.</p>   |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Aprender y usar técnicas de solución de problemas vía programación con el fin de potenciar el hábito de razonar y dar de manera coherente solución a modelos teóricos y/o experimentales en diferentes tópicos de la física.</li><li>✓ Fomentar, en una primera aproximación, el uso de software de simulación o de aplicación matemática, para dar explicación a diferentes situaciones problémicas en diferentes áreas de la física.</li><li>✓ Ampliar el uso de programas de software de simulación y/o cálculo a la solución de problemas básicos de la física, en las áreas de la física que se trabajan en los primeros semestres de la carrera.</li></ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fundamentos de Programación Orientada a Objetos en C++<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Estructuras generales de lenguajes orientados a objetos</li><li>1.2. Programación basada en objetos</li><li>1.3. Rutinas, subrutinas, arreglos y/o clases en lenguajes de programación</li></ol></li><li>2. Aplicación a Métodos Numéricos<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Interpolación y ajuste de curvas</li><li>2.2. Aproximación de funciones</li><li>2.3. Derivación e integración numérica</li></ol></li><li>3. Introducción a la animación y simulación.<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Simulación gráfica.</li><li>3.2. Uso de software de simulación o cálculo:</li><li>3.3. Fundamentos de Paquetes matemáticos, de acuerdo con las licencias y disponibilidad del software (Mathcad, MathLab, Mathematica,...)<br/>Fundamentos de programas de simulación en Física de acuerdo con las licencias y disponibilidad del software (Interactive Physics y/o Modellus).</li></ol></li></ol> |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**METODOLOGIA:**

1. Cada temática estará precedida de una consulta bibliográfica, por parte del estudiante que puede incluir además de los la información técnica, alguna información sobre los personajes involucrados en el desarrollo de la temática según el caso (historia de la computadora, historia de Internet, evolución de los lenguajes de programación, discusiones sobre la temática física de interés).

2. Preparadas las temáticas, se hará una puesta en común en el grupo, precisando lo esencial para continuar con el trabajo práctico en el aula de clase (sala de sistemas) con la orientación del profesor. El éxito de la signatura reside en la interacción estudiante – computador. A medida que se avanza en las temáticas del curso se trabajarán ejercicios de aplicación en física.

3. También se redactarán artículos, trabajos e informes que relacionen la asignatura con la física. Se presentarán problemas de física, se estudiarán las soluciones analíticas (si las hay) y se usará la simulación para estudiar casos en los que no existan soluciones analíticas. Al final del curso se presentará y sustentará un proyecto que relacione la física, la informática y las temáticas desarrolladas en el curso.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente, la cual estipula que un 70% del total se obtendrá durante el transcurso del semestre y un 30% corresponderá al examen final. Este 70% podrá contemplar, entre otras, las siguientes modalidades: evaluaciones escritas, trabajo experimental, elaboración y sustentación de informes, desarrollo de talleres, elaboración y sustentación de artículos (mínimo 2 calificaciones); las modalidades, sus valores porcentuales y fechas de realización se acordarán con los estudiantes al inicio del semestre. El examen final contemplará todo el contenido tratado durante el semestre.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

DEITEL y DEITEL, Cómo programar en C, Ed. Prentice Hall. 1995.

GOULD, H. & TOBOCHNIK, J. Computer simulation methods- Applications to Physical systems, part 1 & 2, Addison Wesley Publishing. 1988.

DONNELLY, D. MathCad for Introductory Physics, Addison Wesley. 1995.

FONSECA, M. & HURTADO, A. Electrostática y Óptica Geométrica con Interactive Physics y/o Mathcad, Bogotá: Fondo de publicaciones U. Distrital, 2002. 148p.

HURTADO, A. M. & FONSECA, M. Física con Interactive Physics, Bogotá: Fondo de publicaciones U. Distrital, 2002. 128p.

HURTADO, A., FONSECA, M., LOMBANA, C. & OCAÑA, O. Experimento y simulación Opciones didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la física, Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2006. 204p.

PANG, T. An introduction to Computational Physics, Cambridge University Press. 1997

GERALD, C & WHEATLEY P., Análisis Numérico con aplicaciones, Prentice Hall (Pearson Educación), 6a. Edición, 2000. 698p.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>FILOSOFIA<br/>(Teórico)</b>   |                              |
| <b>CÓDIGO: 4715</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>Un aspecto muy importante en el licenciado en física es el carácter humanista que puede contener la formación que se le brinda, que debe reconocerse como un saber integrador, que le permita vincular los diferentes aspectos que cobijan su contexto profesional, así como las relaciones contenidas en el mismo. En este espacio encuentra lugar, dentro de la formación profesional y ciudadana, la línea de ciencias humanas, que compromete una formación crítica respecto del saber de la disciplina y el quehacer profesional.</p> <p>En este espacio, la filosofía constituye el punto de partida del estudiante, colocando los cimientos que le permitan a éste relacionar los pilares fundamentales del saber y las relaciones que subyacen, así como las principales corrientes que han logrado su crecimiento, con motivo de ampliar el horizonte conceptual del estudiante.</p>  |  |                              |
| <b>OBJETIVO:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Estudiar las ideas fundamentales de la filosofía antigua.</li><li>✓ Examinar las aproximaciones a diferentes conceptos como: Estado, sociedad, valores entre otros.</li><li>✓ Explorar las concepciones dadas por el humanismo de sociedad, positivismo y pragmatismo.</li></ul>  |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Filosofía Antigua. Sócrates y los Sofistas.<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Los sofistas: función y pensamiento</li><li>1.2 Sócrates: figura, problemas e influencia inmediata</li><li>1.3 Platón<ol style="list-style-type: none"><li>1.3.1 El problema de la virtud. El Menón</li><li>1.3.2 La Educación del gobernante-filósofo: La República. (Segunda Parte)</li><li>1.3.3 El problema del conocimiento: el mito de la caverna</li></ol></li><li>1.4 Aristóteles<ol style="list-style-type: none"><li>1.4.1 Lógica, Ciencia y Dialéctica.</li><li>1.4.2 La Física y la Cosmología.</li><li>1.4.3 Felicidad y Virtud: Ética y Política.</li></ol></li></ol></li><li>2 Humanismo y pensamiento francés<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Descartes, el problema de la duda: El Discurso del Método</li><li>2.2 Hobbes: El Leviatán</li><li>2.3 Rosseau y la filosofía de la Ilustración: El contrato social.</li></ol></li><li>3 El empirismo<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Locke: Empirismo Crítico</li></ol></li></ol> |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- 3.2 Hume: Epilógo irracionalista del empirismo
- 4 El Positivismo y el Pragmatismo
  - 4.1 Comte: La filosofía positiva
  - 4.2 James: el pragmatismo

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo diferencial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

FUENTES PRIMARIAS

BERTRAND RUSSEL, Historia de la filosofía occidental, Espasa Calpe, 1995  
GIOVANNI REALE, Historia del pensamiento filosófico y científico, Herder, 1988



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                               |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                                |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>MECÁNICA DE FLUIDOS<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO: 4718</b>  | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>  | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 3</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>  |   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>      |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO ( SI )</b>   |   | <b>TRABAJO DIRECTO _4_</b>   |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>   |   | <b>TRABAJO MEDIADO _2_</b>   |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>  |   | <b>TRABAJO AUTÓNOMO _3_</b>  |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>  |   |                              |
| <p>La formación iniciada en mecánica clásica, que trata con partículas y sistemas de las mismas, está enmarcada en el tratamiento en sistemas físicos que no experimentan deformación; por ello, con el ánimo de complementar la formación en la dinámica de Newton, se deben abordar sistemas que no estén sujetos a esta restricción, como son los fluidos, caracterizados por ser sistemas que no pueden mantener su forma por sí mismos. De igual manera, éstos se constituyen en bastión central en la estructuración de conceptos en física como la hipótesis del continuo, o más aún el método de las teorías de campos: Es aquí, donde se encuentra una incuestionable justificación para la mecánica de fluidos en la formación del Licenciado en Física.</p>   |   |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b>  |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar los conceptos y principios de la mecánica Newtoniana a los fluidos.</li> <li>✓ Presentar el estado de esfuerzos como algo que no puede ser descrito ni por escalares ni por vectores.</li> <li>✓ Reconocer las características principales de los fluidos.</li> <li>✓ Conocer y aplicar las ecuaciones dinámicas en problemas concretos.</li> </ul>   |   |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b>   |   |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mecánica de los medios continuos: esfuerzo y deformación. Clases de esfuerzo: uniaxial (módulo de Young), de cizalladura (módulo de cizalla o rigidez) y de volumen (módulo de compresibilidad); estado de esfuerzos y tetraedro de Cauchy.</li> <li>2. Hipótesis del continuo; propiedades del fluido; densidad; peso específico; viscosidad; clasificación de fluidos; principio de Pascal; ecuación general de la hidrostática; fluidos estratificados; fuerzas sobre superficies planas, centro de fuerzas de presión; fuerzas sobre superficies curvas; principio de Arquímedes; flotación y estabilidad, punto de carena.</li> <li>3. Principio de conservación de la masa: Descripciones Lagrangiana y Euleriana; líneas de corriente y trayectoria, estelas; derivada material; clasificación cinemática de flujos; volúmenes y superficies de control; gasto volumétrico; gasto másico; Principio de conservación de la masa en forma integral y diferencial; condición de incompresibilidad.</li> <li>4. Flujo no viscoso: aceleración de una partícula de fluido; ecuación de Euler; ecuación de Bernoulli estacionaria y no estacionaria; aplicaciones; ecuación de Euler en coordenadas intrínsecas; flujo no viscoso en marcos de referencia no inerciales, marco de referencia traslacional, marco de referencia rotacional; flujos especiales.</li> <li>5. Teorema de transporte Reynolds, volúmenes y superficies materiales; cantidad de movimiento lineal de flujos; aplicaciones del teorema de la cantidad de movimiento, propulsión; momentum angular de flujos; aplicación del teorema del momentum angular, flujos centrífugos.</li> </ol> |   |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

6. Introducción al flujo viscoso: Esfuerzo viscoso y fuerza viscosa; ecuación de Navier-Stokes; condiciones de contorno; flujo plano de Couette; flujo plano de Poiseuille; flujos combinados.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL**

El trabajo experimental en este espacio académico incluye problemas relacionados con los fluidos en equilibrio donde se exploran aplicaciones de la ecuación fundamental de la hidrostática, los principios de Arquímedes y Pascal y el cálculo de densidades.

1. En cuanto a la hidrodinámica de los fluidos ideales se plantearán situaciones para aplicar el concepto de gasto o caudal, la ecuación de Bernoulli, teorema de Torricelli.
2. En lo relativo a la hidrodinámica de fluidos reales se tratarán problemas relacionados con el concepto de deformación tangencial o de cizallamiento, esfuerzo, viscosidad, fluidos newtonianos, ley de resistencia de Newton y de Stokes y la ecuación de Hagen-Poiseuille.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

POTTER M. y WIGGERT D., Mecánica de Fluidos, 3ª edición, Thomson, 2002.

R. ROCA V., Introducción a la Mecánica de Fluidos, Limusa, 1978

JAMES A. FAY, Mecánica de Fluidos, CECSA, 1996

STREETER V. L. y BENJAMIN WYLIE E., Mecánica De Fluidos, 8ª edición, McGraw-Hill, 1986

FEYNMAN R. P., ET AL, Física, vol. II, Addison-Wesley, 1987





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                           |  |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |  |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                            |  |
|  | <b>SYLLABUS</b>   |  |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>ECUACIONES DIFERENCIALES<br/>(TEÓRICO)</b> |  |
| <b>CÓDIGO: 4719</b>  | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>  | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 3</b>   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BÁSICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _4_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTÓNOMO _3_</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>En la física los procesos evolutivos en general se describen a través de ecuaciones dinámicas, es decir, mediante el uso de relaciones matemáticas entre los cambios que experimentan las diversas cantidades físicas que describen el estado del sistema, en el determinado contexto. La mayoría de estos cambios son definidos por derivadas las cuales expresan leyes, principios y problemas que en gran parte de los casos están escritos en términos de ecuaciones diferenciales. Un estudiante de Licenciatura en Física necesita plantear, solucionar y en general conocer los elementos fundamentales de las ecuaciones diferenciales como son: sus principios y generalidades, los tipos y clases de Ecuaciones Diferenciales, las técnicas de solución, aprovechando las potencialidades que ofrecen las nuevas tecnologías para tal fin.</p>   |   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Que al finalizar el curso el estudiante conozca o entienda la naturaleza y el significado de las ecuaciones diferenciales.</li> <li>✓ Establecer las ecuaciones diferenciales como una de las herramientas más importante de las ciencias aplicadas y en especial de la física.</li> <li>✓ Preparar al estudiante para que sea capaz de construir, reconocer, aplicar y analizar las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden como herramienta para modelar algunos fenómenos físicos, así como también utilizar estrategias y métodos de solución.</li> <li>✓ El alumno conocerá y aplicará adecuadamente los métodos básicos para resolver las ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden, especialmente en la solución de problemas físicos, identificando tanto las ecuaciones diferenciales lineales como las no lineales.</li> <li>✓ Que el estudiante domine los métodos básicos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales y con coeficientes constantes, las técnicas de solución en series de potencias para el caso de coeficientes variables y la aplicación de la transformada de Laplace a ecuaciones diferenciales (y sistemas) con ciertas condiciones.</li> </ul> |   |  |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecuaciones Diferenciales de primer orden. Fundamentos y soluciones de ecuaciones diferenciales. Campos de direcciones. Método de las isoclinas, método de aproximación de Euler. Ecuaciones homogéneas. Variables separables. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales. Problemas que implican ecuaciones diferenciales de primer orden.</li> <li>2. Ecuaciones Diferenciales Lineales de segundo orden. Operadores diferenciales lineales, soluciones fundamentales de ecuaciones homogéneas, reducción de orden, ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes, método de coeficientes indeterminados, variación de parámetros. Aplicaciones.</li> <li>3. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Revisión rápida de matrices y autovalores asociados a una matriz cuadrada. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Sistemas lineales homogéneos (casos de coeficientes constantes). Análisis de valores propios, reales y complejos.</li> </ol>   |   |  |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Matriz exponencial y sistemas de ecuaciones lineales. Coeficiente indeterminado y variación de parámetros. Ecuaciones diferenciales lineales de orden  $n$  como caso particular de los sistemas.

4. Transformada de Laplace. Definiciones básicas y propiedades. Transformada inversa. Teorema de translación y derivada de una transformada. Transformada de derivadas e integrales. Teorema de la Convulación. Resolución de ecuaciones lineales con ciertas condiciones.
5. Solución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias: solución en series alrededor de un punto ordinario; solución alrededor de puntos singulares, método de Frobenius.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

BOYCE, W. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Cuarta edición, México: Limusa, 2000.

APOSTOL, T. M. Calculus. Segunda edición, v.2. Barcelona: Reverte, 1988.

DERRICK, W. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones. Segunda edición, Bogotá: Fondo Educativo Interamericano, 1984.

FIGEREDO, D. ecuaciones diferenciales aplicadas, Segunda edición. Lima: IMCA, 2006.

KOLMAN, B. Algebra Lineal. Octava edición. México: Pearson Educations, 2006.

KREYSZIG, E. Matemáticas Avanzadas para Ingenierías. v. 1. Tercera edición. México Limusa, 2000.

NAGLE, K. Ecuaciones Diferenciales y problemas con valor de frontera. Tercera edición. México: Pearson Educations, 2001.

ZILL, D. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Octava edición, México: Thompson, 2007.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                    |  |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                                  |  |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                     |  |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |  |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>CÁLCULO VECTORIAL<br/>(TEÓRICO)</b> |  |
| <b>CÓDIGO: 4720</b>  | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>   | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 4</b>   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BÁSICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |  | <b>NÚMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _4_</b><br><b>TRABAJO AUTÓNOMO _6_</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>El uso de magnitudes físicas como la velocidad, la posición, la fuerza, la energía potencial, y un sin número por contar, establecen un marco de partida para el asiento de este curso, pues compromete el estudio del comportamiento de cantidades escalares y vectoriales como función de diversos parámetros, dentro de los que podrían citarse la posición y el tiempo, por nombrar algunos. Definido un contexto en la física claro, la justificación está dada en virtud de la concepción de un lenguaje que permita establecer las relaciones que puedan existir entre los parámetros, las funciones escalares o vectoriales, la evolución de estas últimas, y los cambios que puedan suscitarse en los diversos espacios, en otras palabras determinar las reglas fundamentales que deben satisfacer las dinámicas de las magnitudes físicas.</p>  |  |  |
| <b>OBJETIVO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar la representación de curvas en el espacio, del mismo modo que los conceptos característicos de éstas.</li> <li>✓ Extender el problema de máximos y mínimos a funciones de varias variables, como también la inclusión de restricciones a dicho problema.</li> <li>✓ Brindar los elementos fundamentales que permitan al estudiante el estudio de los campos vectoriales y escalares en los diferentes aspectos de la física.</li> <li>✓ Reflexionar sobre los posibles criterios de similitud de los teoremas del análisis vectorial y su relación con el teorema fundamental del cálculo.</li> </ul>   |  |  |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Derivadas parciales de una función; diferenciabilidad, derivada y diferencial total; regla de la cadena; derivadas direccionales y gradientes; derivadas de orden superior; máximos y mínimos; multiplicadores de Lagrange.</li> <li>2. Funciones vectoriales y curvas en <math>\mathbf{R}^3</math>; derivada de una función vectorial; reglas de derivación; derivadas parciales de funciones vectoriales; diferencial de un vector; longitud de arco como parámetro; vector tangente unitario, normal y binormal; curvatura; operaciones diferenciales, gradiente, divergencia y rotacional; identidades vectoriales que comprometen las operaciones diferenciales.</li> <li>3. Integración doble; teorema de Fubini; cambio a coordenadas polares y cambio de las variables en integrales dobles, Jacobiano; aplicaciones de la integral doble, momento de inercia; integrales triples; integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.</li> <li>4. Integral de un vector; integral de línea; campos conservativos; superficies parametrizadas; área de una superficie; integrales de superficie; superficies orientables.</li> <li>5. Teoremas Fundamentales: Teorema de Green; teorema de Stokes; teorema de de la divergencia de Gauss.</li> </ol> |  |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- APOSTOL, T. M. Calculus. Segunda edición, Barcelona: Reverte, 1988.  
LARSON, R. E. Cálculo y Geometría Analítica. México: Mc Graw Hill. 1999.  
LEITHOLD, L. Cálculo con Geometría Analítica. Séptima edición. México: Oxford University Press 1998.  
MARSDEN J., TROMBA A., Cálculo Vectorial, Addison-Wesley. 1991  
PURCELL, E. J. Cálculo Diferencial e Integral. Octava edición. México: Pearson Educacion, 2000.  
SPIVAK, M. Cálculo Infinitesimal. Segunda edición. Barcelona: Reverte, 2003.  
STEWART, J. Cálculo con geometría analítica, Editorial Educativa.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo con Geometría Analítica. Segunda edición. México: Grupo Iberoamericana, 1989.  
THOMAS G. FINNEY R., Cálculo con Geometría Analítica. Novena edición. Volumen II; Addison-Wesley. 1998.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>            |                               |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                          |                               |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>             |                               |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                               |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>PEDAGOGÍA CONTEMPORANEA</b> |                               |
| <b>CÓDIGO: 4721</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                                 | <b>NUMERO DE CREDITOS: 3</b>  |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b>  |  | <b>NUMERO DE HORAS:</b>       |
| <b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b>   |  | <b>TRABAJO DIRECTO __3__</b>  |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>   |  | <b>TRABAJO MEDIADO __1__</b>  |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>  |  | <b>TRABAJO AUTONOMO __5__</b> |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |  |                               |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>  |  |                               |
| <p>Es necesario que nuestros futuros docentes comprendan los procesos, avances e hitos fundamentales de la Pedagogía y la Educación Contemporánea a partir de los problemas que enfrenta la educación actual, así como la evolución de la profesión docente, del maestro y de la escuela y de un modo particular la historia de la educación colombiana.</p> <p>Un campo investigativo se abre en este espacio a través de la reflexión de los periodos históricos y a partir del reconocimiento de un campo teórico, y de una práctica pedagógica que se ha venido construyendo a lo largo de la historia y que se constituye en el saber pedagógico del maestro. Estos aspectos permitirán reflexionar sobre el quehacer y devenir de su profesión y su papel como académico e investigador de la problemática social en un contexto determinado.</p> <p>La comunidad educativa contemporánea tiende a procesos de internacionalizada e interdependencia, por ello se hace necesario, incorporar a sus diversas actividades institucionales además de los conocimientos científicos y los avances de la tecnología, la normatividad vigente para mejorar la gestión educativa y el optimizar sus procesos de la calidad académica y educativa.</p> |  |                               |
| <b>OBJETIVOS GENERALES.</b>  |  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprender el significado de la historia de la pedagogía en el desarrollo de la profesión docente y su importancia como conocimiento fundamental del futuro maestro.</li> <li>✓ Analizar desde la normatividad vigente las políticas educativas Colombianas y las implicaciones para el sistema educativo</li> </ul>  |  |                               |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   |  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizar las transformaciones de la educación colombiana en la sociedad.</li> <li>✓ Entender la importancia de la educación contemporánea ligada al saber específico.</li> <li>✓ Investigar y reflexionar sobre los alcances y las limitaciones de la educación</li> <li>✓ Hacer una aproximación teórica a los diversas referentes conceptuales y conocimientos metodológicos relacionados con funciones docentes en los diferentes niveles de la educación colombiana.</li> <li>✓ Reflexionar sobre las principales transformaciones económicas, tecnológicas y sociales y sus efectos en la lógica de la legislación y la gestión educativa.</li> </ul>  |  |                               |
| <b>CONTENIDOS.</b>   |  |                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Perspectiva Histórica de la educación Colombiana.</li> <li>2 La escuela y la sociedad.</li> <li>3 Elaboración de Conceptos claves.</li> </ol>   |  |                               |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- 4 El maestro y la formación docente: legislación escolar.
- 5 Corrientes pedagógicas contemporáneas.
- 6 Contexto actual de la educación en Colombia.
- 7 Procesos de gestión: Modelos y Tendencias, Planeación Estratégica, Programas y Proyectos Educativos.

### METODOLOGÍA

Se combinará la metodología expositiva sobre los aspectos teóricos de la asignatura con el diálogo, las aportaciones de los estudiantes y otras metodologías activas.

Durante las clases se incrementará la participación de los estudiantes en el análisis de vídeos, resolución de supuestos y la exploración de recursos formativos que ofrece Internet.

En espacios de tutorías concertados con el grupo de trabajo, se realizará la respectiva orientación y apoyo a temarios desarrollados en clase, revisión de avances de ejercicios, solución de preguntas lecturas complementarias y/o apoyo ejercicio final.

El desarrollo del programa es un trabajo de participación colectiva donde todos enseñan y todos aprenden con sentido de pertenencia y pertinencia, porque está en mente la formación y destino personal y profesional de cada uno. Es una metodología basada en una pedagogía de participación directa en donde se harán:

- ☞ Exposiciones magistrales sobre temas y problemas
- ☞ Elaboraciones escritas individuales y de grupo como trabajos, ensayos y actividades extraclase.
- ☞ Diseño, elaboración y presentación del noticiero educativo
- ☞ Observaciones, análisis de películas y documentales
- ☞ Lecturas especializadas con la participación activa de los estudiantes
- ☞ Propuesta, diseño y realización del proyecto semestral de acercamiento a la escuela

|               | Horas |    |    | Horas profesor/semana | Horas Estudiante/semana | Total Horas Estudiante/semestre | Créditos |
|---------------|-------|----|----|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|----------|
| Tipo de Curso | TD    | TC | TA | (TD + TC)             | (TD + TC +TA)           | X 16 semanas                    |          |
| Teórico       | 4     | 2  | 2  | 4 horas               | 8 horas                 | 128 horas                       | 2        |

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado \_ cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

### EVALUACIÓN

El proceso evaluativo se realizará de manera continúa según lo establecido por la normatividad vigente en la universidad Distrital Francisco José de Caldas.

En la evaluación de la asignatura se tendrá en consideración tanto el nivel de dominio de los contenidos teóricos evidenciados en los dos parciales o pruebas escritas, un noticiero educativo, exposiciones, informes escritos, representando el 70%.

La información contenida en los libros, conferencias, documentos de internet, serán potencialmente materia de evaluación, como las explicaciones que el profesor realice en el aula.

La asistencia a las clases teóricas, así como la participación en las mismas se tendrán en cuenta a la hora de evaluar

El 30% final, será el proyecto educativo



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

Ministerio de Educación Nacional. Ley 115 de 1994 " Ley General de Educación", Bogotá, Imprenta Nacional.  
MEIRIEU, P. Aprender, si pero ¿Cómo?, España: Octaedro.  
AVANCINI, G. La Pedagogía Hoy, México: Fondo de Cultura Económica, 1998.  
CASALLAS, B. Evolución de la educación en Colombia, Bogotá: 1992.  
DÍAZ, M. Pedagogía, Discurso y poder, Bogotá: 1989.  
ESTRADA, A. Viejos y nuevos caminos hacia la privatización de la educación pública, Bogotá: Unibiblos, 2002.  
\_\_\_\_\_. La Contra. Revolución educativa en el gobierno de Álvaro Uribe Vélez. Bogotá: Unibiblos. 2003.  
ABBAGNANO Y VISALBERGHI. Historia de la pedagogía, 1 edición, México: F.C.E., 1999.  
CHÂTEAU, J. Los grandes pedagogos, 2 edición, México: F.C.E., 1998.  
DEBESSE, M. y MIALARET, G. Historia de la pedagogía I. Tratado de ciencias pedagógicas. 4 edición, Barcelona Oikos-tau,S.A., 1973.  
HUBERT, René. Historia de la pedagogía, 3 edición, Buenos Aires: Kapeluz, 1959.  
JARAMILLO, U. Historia de la pedagogía como historia de la cultura, 3 Edición, Bogotá: Fondo Nacional Universitario, 1990.  
LUZURIAGA, L. Pedagogía. 3 edición, Buenos Aires: Losada, 1981.  
\_\_\_\_\_. Historia de la pedagogía. 3 edición, Buenos Aires: Losada, 1981.  
PERELLÓ, J. Apuntes de historia de la educación. 2 edición, Quito Ecuador: Ediciones Abya-Yala. U. Politécnica Salesiana, 1995.  
MOLANO, A. Evolución de la política educativa durante el siglo XX, 1 edición, Bogotá: CISP - UPN, 1992.  
PIETRO, V. La escuela activa europea frente a la cultura Bogotana. Bogota: 2002.  
Violencia en la escuela. Compilaciones. IDEP, Bogotá: 1999  
HENALES, L. y EDWARZ, B. Neoliberalismo y Reforma Educativa.  
Revista Opciones Pedagógicas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, No 23 de 2001.  
PNUD. Educación. La Agenda del siglo XXI, 1 edición, bogota: Tercer mundo, 1998.

BÁEZ, F. Legislación para la Educación, 4 edición, Bogotá: Case, 1998.  
Ministerio de Educación Nacional. Plan Decenal 2006-2015, Bogotá, imprenta Nacional, 2006.  
PALACIOS, H. Legislación Educativa y Laboral Colegios Privados. 3 edición, Bogotá: Docentes Editores, 1997.  
OEI. Organización y Gestión de los Centros Educativos en Iberoamérica. Madrid: OEI.2000.  
SALAZAR C. (Compilador). Plan de Mejoramiento Institucional. 6 edición, Bogotá: Editorial Pedagógica, 2003.  
TEDESCO, J. Estrategias de Desarrollo y Educación: El Desafío de la gestión Pública, en: La Gestión Pedagógica la Escuela, 4 edición, Santiago: Unesco.1992.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                        |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                                      |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                         |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>EPISTEMOLOGIA GENERAL<br/>(Teórico)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO: 4722</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b>  |  | <b>NUMERO DE HORAS:</b>      |
| <b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b>   |  | <b>TRABAJO DIRECTO _2_</b>   |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>   |  | <b>TRABAJO MEDIADO _2_</b>   |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>  |  | <b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b>  |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |  |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>  |  |                              |
| <p>En el contexto establecido por la línea de ciencias humanas en relación con el medio científico, es pertinente estudiar el origen del conocimiento científico, es decir, dar respuestas a preguntas como ¿qué?, ¿cómo?, ¿por qué?, ¿para qué?, que determinan lo que se denomina el ámbito epistémico del saber, es decir, el sustento de la construcción del conocimiento científico, entonces encuentra lugar la epistemología para erigirse como un elemento fundamental en la formación del futuro licenciado en física, brindándole el asidero conceptual que le permita examinar críticamente las problemáticas propias del conocimiento de su ejercicio profesional.</p>   |  |                              |
| <b>OBJETIVO:</b>   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar los conceptos cruciales que pueden delimitar lo que es conocimiento científico.</li> <li>✓ Explorar las diferentes tendencias ideológicas que contribuyen al análisis del conocimiento en la ciencia.</li> <li>✓ Estudiar las relaciones actuales entre conocimiento, educación, sociedad y nuevas tecnologías.</li> </ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b>   |  |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LOS OBJETOS DE CONOCIMIENTO Y LOS MEDIOS PARA CONOCER.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ¿Qué estudia la epistemología?</li> <li>1.2. ¿Cuáles son las distintas formas de conocer la realidad?</li> <li>1.3. ¿Qué es el conocimiento?</li> <li>1.4. ¿Qué significa “saber algo”?</li> <li>1.5. ¿Qué es el saber cotidiano?</li> <li>1.6. Cómo se explicaría un fenómeno o aspecto de la realidad a partir de medios como:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.6.1. Vida cotidiana</li> <li>1.6.2. Mito, magia, religión</li> <li>1.6.3. Arte y filosofía</li> <li>1.6.4. Ciencia y tecnología</li> </ol> </li> <li>1.7. ¿Cuál es la relación entre conocimiento e ideología?</li> </ol> </li> <li>2. LA REALIDAD Y LAS EXPLICACIONES DEL CONOCIMIENTO             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. ¿Cómo se concibe la realidad?</li> <li>2.2. ¿Cómo las perspectivas siguientes explican el conocimiento?                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Empirismo</li> <li>2.2.2. Idealismo</li> <li>2.2.3. Racionalismo</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> |  |                              |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

2.2.4. Positivismo

2.3. ¿Cómo se estructura el conocimiento en la sociedad actual?

3. SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA: USOS SOCIALES Y CIRCULACIÓN PÚBLICA DE LOS SABERES.

3.1. ¿Qué uso del conocimiento hace la sociedad?

3.2. ¿Qué tipo de contribuciones ofrecen las nuevas tecnologías de la información en el conocimiento?

3.3. ¿Qué papel desempeña la educación en la generación y uso del conocimiento?

3.4. ¿Cómo se conforman las explicaciones actuales del mundo?

3.5. ¿Cómo se socializa la generación de nuevos conocimientos y se aplican en la realidad educativa?

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo diferencial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- Bachelard, G. 1988. *La formación del espíritu científico*. México, Siglo XXI.
- Berger, P. y Luckman, (1986). T. *Construcción social de la realidad*. Argentina, Amorrortu.
- Heller, A. "El marco estructural de la vida cotidiana" y "El saber cotidiano", en HELLER, Agnes. *Sociología de la vida cotidiana*. Barcelona. Península, 1987.
- Hessen, J. (1968). *Teoría del conocimiento*. Editorial Época. México.
- Lyotard, F. *La Postmodernidad. La situación de los saberes en la sociedad actual*. CONACULTA, México, 1989
- Villoro, L. *El concepto de Ideología*. México, Fondo de Cultura Económica, 1985.
- Castells, M, (2001) *La era de la información*. Economía, Sociedad y Cultura. Vols. I, II y III. México, Siglo XXI.
- Nicolas, J y Frappolli, Maria José, *Teorías de la verdad en el siglo XXI*. España, Tecnos, 1999.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                                     |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                                      |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO: 4726</b>  | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>  | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 4</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>  | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>   |                              |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO ( SI )</b>   | <b>TRABAJO DIRECTO _4_</b>  |                              |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>   | <b>TRABAJO MEDIADO _2_</b>  |                              |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>  | <b>TRABAJO AUTÓNOMO _6_</b>   |                              |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>La formación como Licenciados en Física exige, dentro del marco de formación disciplinar, el dominio básico de las líneas tradicionales de la física. A saber: Mecánica Clásica (de partículas, cuerpos y fluidos), Mecánica Estadística (o de sistemas de muchas partículas), Mecánica Cuántica (de los sistemas atómicos) y la Electrodinámica Clásica (fenomenología derivada de la existencia de carga eléctrica en sistemas clásicos). Esta última no sólo constituye uno de los cuerpos teóricos más elegantes en el desarrollo histórico de la física, sino que comprende un conjunto de herramientas conceptuales y metodológicas que trascienden las demás líneas, e incluso permea los campos de las teorías modernas en lo que se conoce como la Electrodinámica Cuántica y/o Relativista. Estas herramientas enriquecen la formación disciplinar del licenciado redundando en claridad y versatilidad a la hora de desarrollar estos contenidos en su ejercicio profesional, así como le proveen el fundamento para abordar estudios disciplinares más avanzados. |   |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b><br>Se pretende que al final del curso los estudiantes estén en capacidad de describir detallada y formalmente las características de toda la fenomenología derivada de la existencia de la carga eléctrica. Para esto, es fundamental que éstos: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Comprendan los conceptos, leyes y principios propios de la teoría electromagnética. A saber: el concepto de campo, las características fundamentales de los campos eléctrico y magnético en términos de sus divergencias y rotacionales (flujos e integrales de línea), Ecuaciones de Maxwell.</li><li>✓ Desarrollen sus competencias para la solución de problemas teóricos, experimentales y prácticos.</li><li>✓ Reconozcan distintas alternativas de solución a problemas de cualquier naturaleza.</li><li>✓ Reconozcan y aprendan las características de las actividades propias del trabajo en física desde el punto de vista teórico y experimental.</li></ul>   |   |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Electroestática en el vacío (Carga eléctrica, Ley de Coulomb, Ley de Gauss).</li><li>2. Potencial eléctrico (distribuciones de carga y energía).</li><li>3. Electroestática en la materia (Conductores y dieléctricos, capacitancia, polarización, y Vector Desplazamiento).</li><li>4. Formulación Ecuaciones de Maxwell para la electrostática (en el vacío y en la materia) en forma diferencial e integral.</li><li>5. Circuitos de corriente continua (Ley de Ohm, potencia eléctrica, Reglas de Kirchhoff).</li><li>6. Magnetostática en el vacío (Corriente eléctrica, Ley de Biot-Savart, Ley de Ampère, Ley de Gauss para el magnetismo, Fuerza de Lorentz), Potencial vectorial.</li><li>7. Magnetostática en la materia (Propiedades Magnéticas de la materia, Magnetización y Campo auxiliar H).</li><li>8. Formulación Ecuaciones de Maxwell para la Magnetostática (en el vacío y en la materia) en forma diferencial e integral.</li></ol>  |   |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

9. Inducción electromagnética (Ley de Faraday-Lenz, inductancia).
10. Corriente de desplazamiento de Maxwell y Ecuaciones de Maxwell dependientes del tiempo.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.**

1. En el conocimiento y manejo de aparatos: amperímetro, voltímetro, óhmetro.
2. Líneas de campo eléctrico.
3. Líneas equipotenciales y diferencia de potencial electrostático.
4. Generador de Van der Graaf y/o máquina de Wimshurst
5. Condensadores en serie y paralelo.
6. Fundamentos de operación y manejo de osciloscopio.
7. Ley de Ohm. Circuitos con resistencias en serie y en paralelo.
8. Resistencia interna de una fuente y de un medidor.
9. Circuitos RC.
10. Líneas de campo magnético.
11. Fuerza magnética. Campo magnético y fuerza sobre una corriente.
12. Determinación del campo magnético en una bobina.
13. Ley de inducción de Faraday.
14. Circuitos RL y RLC.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ALONSO, M. Física v. 2. Campos y ondas. Primera edición revisada y aumentada, México: Adisson Wesley iberoamericana, 1986.

FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. Física. v. 2. Primera edición revisada y aumentada. México: Adisson Wesley, 1998.

MATVEEV, A. Electricidad y magnetismo. Primera edición. Moscú: Editorial MIR 1988.

PURCELL, E. Berkeley Physics Course. Electricidad y magnetismo. v. II, Segunda edición. Barcelona: Reverté, 1988.

RESNICK, R.; HOLLYDAY, D. Física v. 2. Tercera edición. México: Continental, 1997.

SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W. Física Universitaria. Sexta edición. México: Fondo Educativo Interamericano, 1986.

TIPLER, P. Física para científicos e ingenieros. v.2. Tercera edición. Barcelona: Reverté. 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

GRIFFITHS, D. Introduction to Electrodynamics, Third edition. New Jersey: Prentice Hall, 1999.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>VIBRACIONES Y ONDAS<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>                                |                              |
| <b>CÓDIGO: 4725</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 3</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _4_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _3_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>Desde la mecánica clásica se logra describir una gran cantidad de fenómenos, que van desde el diario vivir hasta las aplicaciones tecnológicas en diferentes áreas del saber humano y muchas de éstas basadas en los comportamientos periódicos de los cuerpos o sistemas. De ahí la necesidad de formar al futuro profesional de la Licenciatura en Física en el manejo de los métodos y análisis de la fenomenología asociada al comportamiento periódico de partículas y sistemas de partículas, llegando hasta el caso correspondiente a sistemas “continuos”.</p> <p>Teniendo en cuenta que el curso es fundamentalmente aplicación de las Leyes de la Mecánica Clásica, una mayor comprensión de la teoría, sus métodos y objetivos, nuevas alternativas de trabajo, todo ello se verá reflejado en un mejoramiento de las habilidades que le permita, al Licenciado en Física desempeñarse como un idóneo docente de física.</p>  |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Describir, explicar y predecir el comportamiento de sistemas oscilatorios discretos y continuos, a partir de la teoría de la mecánica newtoniana y de los diferentes conceptos, principios y leyes que la estructuran.</li><li>✓ Emplear los conceptos de la mecánica para la solución de problemas típicos del área.</li><li>✓ Fundamentar al estudiante, tanto en la disciplina de la física, desde el punto de vista teórico-experimental, como en la metodología de trabajo, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro, pues el modelo del oscilador armónico aparece en numerosas áreas de la física.</li><li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y como docente de física en particular.</li><li>✓ Fortalecer su formación como docentes reflexivos, frente a su práctica cotidiana.</li><li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li></ul> |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Oscilaciones: Oscilador armónico simple (un grado de libertad, con partículas, cuerpos rígidos o sistemas de cuerpos y/o partículas); oscilador armónico amortiguado, forzado y forzado con amortiguamiento; resonancia: factor de calidad y curva de disipación.</li><li>2. Superposición de osciladores armónicos, en una y dos dimensiones de frecuencias iguales y diferentes: interferencia, pulsaciones (modulación) y figuras de Lissajous.</li><li>3. Osciladores acoplados y modos normales (2 y mas grados de libertad).</li><li>4. Redes lineales forzadas armónicamente (filtros y perturbaciones en los sistemas oscilantes).</li><li>5. Ecuación de onda unidimensional, ondas progresivas (viajeras) solución de D’Alambert; el problema</li></ol>  |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

de la cuerda vibrante, ondas estacionarias; condiciones de contorno para la ecuación de onda unidimensional y su interpretación física.

6. Propiedades de la onda: Superposición de ondas armónicas, paquetes de ondas, velocidad de grupo, ondas en medios no dispersivos: reflexión, refracción e interferencia.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.**

Los estudiantes deberán plantear y resolver de forma experimental problemas relacionados con:

1. El OAS, puede ser sistema masa resorte, péndulo simple, péndulo físico o sistemas de cuerpos que se comporten como tal.
2. El OAA, puede ser sobre, sub o críticamente amortiguado.
3. El OAF y la resonancia.
4. Osciladores acoplados
5. Propagación de ondas mecánicas
6. Reflexión, refracción de ondas mecánicas
7. Superposición e interferencia de ondas

Al menos 3 de los problemas deben ser trabajados con el sistema de adquisición de datos.

Deberán al menos elaborar 3 simulaciones o animaciones de alguna fenomenología relacionada con el curso.

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ALONSO, M. y FINN, E. Física, Mecánica. v.1. México: Fondo Educativo Interamericano, 1999. 640p.

CRAWFORD, F., Berkeley Physics Course. v. 3.

EISBERG, R.M. y LERNER, L.S. Física. v. I. México: McGraw-Hill.

FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. y SANDS, M. The Feynman Lectures on Physics. v. I y II. Ed. F.E.I.

FRENCH, A.P., Vibraciones y ondas. Ed. Reverté. 356p.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. y KRANE, K. S. Física. 5ª ed. v. 1. México: CECSA, 2002.

ROLLER, D. E. y BLUM, R. Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica. v.1. Ed. Reverté, 1983. 910p.

SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. y FREEDMAN, R.A. Física Universitaria. 11ª Edición. v. 1. México: Pearson Educación, 2004.

SERWAY, R. A. Física. v. I. 4ª ed. México: Mc Graw Hill, 1997. 645p.

TIPLER, P.A. y MOSCA, G. Física para la ciencia y la tecnología. 5ª ed. v. 1. Barcelona: Editorial Reverté S.A. 2005.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                        |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                                      |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                         |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>MATEMÁTICAS AVANZADAS<br/>(TEÓRICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO: 4727</b>   | <b>PERIODO ACADÉMICO: 2010-3</b>   | <b>NÚMERO DE CREDITOS: 3</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>  |                              |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO ( SI )</b>  | <b>TRABAJO DIRECTO</b>   | <u>  3  </u>                 |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>  | <b>TRABAJO MEDIADO</b>   | <u>  2  </u>                 |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>   | <b>TRABAJO AUTÓNOMO</b>  | <u>  4  </u>                 |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   |  |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>   |  |                              |
| <p>La razón de ser del curso de Matemáticas Avanzadas surge desde varias perspectivas, entre las cuales podemos mencionar las siguientes: En primer término, con el fin de ayudar al estudiante a superar la posible apreciación que pueda tener acerca del fraccionamiento del currículo, a medida que avance en su plan de estudios, los espacios académicos deben procurar visiones cada vez más generales e integradoras. Este es el caso de la asignatura en mención, ya que retoma elementos conceptuales y herramientas de los cursos de Geometría, Trigonometría, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Mecánica Clásica I, Mecánica Clásica II, Mecánica de Fluidos, Electromagnetismo, entre otros. Por otra parte, a pesar de la forma tan concisa de la formulación matemática utilizada en el curso, ésta contrasta con el grado de generalización que se alcanza. Además, el curso permite presentar las dos formas básicas para describir ciertas propiedades físicas en una región del espacio: la descripción escalar y la descripción vectorial mediante los respectivos campos.</p> <p>Finalmente, al terminar el curso se pretende que el estudiante amplíe su concepto de campo numérico, al enfrentar el trabajo y aplicaciones de los Números Complejos y Tensores, los cuales contienen como casos particulares los campos numéricos que ya le son familiares. Todo lo anterior puede resumirse resaltando el alto nivel de abstracción que se requiere, pero también es notable el grado de generalización que se alcanza.</p> |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Formalizar concepto y manejo de los Sistemas de coordenadas generalizadas.</li><li>✓ Describir las series de funciones y desarrollar las Serie de Taylor para funciones de una y varias variables.</li><li>✓ Formalizar concepto y manejo de campos escalares, campos vectoriales y tensores, así como las diferentes operaciones que se pueden realizar entre los elementos de dichos campos e interpretarlas.</li><li>✓ Definir y describir los operador vectoriales, significado físico, sus propiedades locales (en un punto del espacio y globales (en una región del espacio).</li><li>✓ Formar al estudiante en los métodos matemáticos empleados para la descripción de fenómenos periódicos.</li><li>✓ Ampliar la concepción de sistema numérico para incluir los números complejos y sus propiedades y su aplicación a la solución de problemas en física.</li><li>✓ Opcional: Definir un Tensor, describir sus propiedades y calcular sus componentes en situaciones físicas concretas como el Tensor de Polarizabilidad y el Tensor de Inercia.</li></ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b>  |  |                              |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sucesiones infinitas; teorema sobre límites de sucesiones; sucesiones monótonas acotadas; criterio de convergencia de Cauchy; series, convergencia y divergencia de series; criterios de convergencia y divergencia; convergencia absoluta; sucesiones y series de funciones, convergencia uniforme; criterios de</li></ol>  |  |                              |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

convergencia uniforme de series; series de potencias; teoremas sobre convergencia de series de potencias; series de Taylor.

2. Funciones periódicas; series de Fourier; condiciones de Dirichlet; funciones pares e impares; series de Fourier en senos o en cosenos; identidad de Parseval; derivación e integración de series de Fourier; forma compleja de las series de Fourier.

3. Integral de Fourier; formas equivalentes del teorema integral de Fourier; transformada de Fourier; transformada de Fourier seno y coseno; identidad de Parseval para integrales de Fourier; teorema de convolución.

4. Funciones ortogonales; conjuntos ortonormales; ortogonalidad con respecto a una función peso; desarrollo de funciones en series ortonormales.

5. Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales: Ecuación de onda unidimensional; separación de variables (método de Fourier); solución de D’Alambert de la ecuación de Onda; flujo unidimensional de calor; membrana vibrante rectangular, ecuación bidimensional de onda; ecuación de Laplace.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo vectorial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACIÓN:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ARFKEN, G. Mathematical Methods for Physicist. Editorial Academic Press, Inc. 1970.

GARCÍA C., M. Elementos Básicos de Matemáticas Aplicadas. Segunda Edición. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1997.

KREIZIG, E. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Sexta Edición. México: Editorial Limusa-Noriega. 1997.

PIPES, L. Matemáticas aplicadas para ingenieros y físicos. Madrid: McGraw-Hill. 1963

O’NEIL, Peter. Matemáticas avanzadas para ingeniería. México: CECSA.

HAYT, W. H. Teoría Electromagnética. México: Editorial McGraw-Hill. 1982.

PURCELL, E. M. Electricidad y Magnetismo. Berkeley Physics Course. Vol 2. Barcelona: Editorial Reverté. 1993.

FEYNMAN, R. P.; Leighton; Sands. Física. v. 1 y 2. México: Editorial Pearson. 2001.





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>HISTORIA DE LA CIENCIA<br/>(Teórico)</b>                                      |                              |
| <b>CÓDIGO: 4736</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>Reconociendo a la historia como una ciencia plural y compleja, que compromete la evolución de lo humano, en particular, la ciencia como una construcción del hombre, y como lo que tiene lugar ubicada en la historia, en los contextos sociales, económicos, ideológicos, así como otros; es pertinente abordar el estudio de los principales elementos que en la evolución de la ciencia han tenido lugar, acarreado consigo una visión de contexto que requiere el estudiante, que en palabras de Auguste Comte, “para comprender una ciencia es necesario conocer su historia.”  |  |                              |
| <b>OBJETIVO:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Estudiar El origen de las primeras creaciones del hombre, así como los contextos en que tuvieron lugar.</li><li>✓ Estudiar los contextos que permitieron el florecimiento del desarrollo en la ciencia.</li><li>✓ Examinar los principales protagonistas de la revolución científica, así como las ideas que tuvieron lugar en ella.</li></ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El origen del Hombre<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. El origen del Hombre</li><li>1.2. El neolítico, culturas nómadas y agricultura</li><li>1.3. Arquitectura y ciencia en la edad antigua y la edad media</li><li>1.4. Metalurgia y Alquimia</li><li>1.5. La armonía y los números</li></ol></li><li>2. ¿Por qué la ciencia floreció en oeste?<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. El mundo islámico en el apogeo científico</li><li>2.2. Tradiciones científicas en China en el periodo Ming</li><li>2.3. Europa en la edad media tardía</li><li>2.4. ¿Por qué no el Islam o China?</li><li>2.5. ¿Por qué Europa?</li></ol></li><li>3. La Revolución Científica<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. La formación de un nuevo tipo de saber</li><li>3.2. La revolución científica y la tradición mágico-hermética</li><li>3.3. Copérnico y el heliocentrismo</li><li>3.4. Ya no es válida la vieja distribución ptolemaica ni la moderna innovación copernicana</li><li>3.5. Kepler: Del círculo a la elipse y la sistematización matemática</li><li>3.6. Galileo y la ciencia moderna</li></ol></li></ol> |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- 3.7. Sistema del mundo, metodología y filosofía de la obra de Isaac Newton
- 3.8. Las Ciencias de la Vida
- 3.9. Las Academias y las Sociedades Científicas

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo diferencial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

GIOVANNI REALE, Historia del pensamiento filosófico y científico, Herder, 1988

J. BRONOWSKY, El ascenso del hombre, Fondo Educativo Interamericano, 1983

Seyyed Hossain Nasr: Science and Civilization in Islam, (New York : New American Library. 1968). "Introduction"

Dear, Peter. Revolutionizing the Sciences: European Knowledge and Its Ambitions, 1500-1700. Princeton: Princeton University Press, 2001

G. E. R. Lloyd, The Ambitions of Curiosity: Understanding the World in Ancient Greece and China, ch. 5 (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2002).



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |  |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |  |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FISICA</b>  |  |
|   | <b>SYLLABUS</b>                                       |  |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>TERMODINÁMICA<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>   |   |  |
| <b>CÓDIGO: 4732</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                      | <b>NUMERO DE CREDITOS: 4</b>   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _3_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _3_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _6_</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>La mecánica plantea el principio de conservación de la energía, pero es la termodinámica la que a través de un acercamiento energético establece el estudio de manera formal y lógica este principio en la naturaleza, pues, extiende el concepto de energía a todas las ramas de la física. Así mismo, reconoce en los sistemas macroscópicos un concepto de trascendental importancia como lo es la temperatura, y las relaciones que éstas suscriben con las diversas propiedades físicas que caracterizan tales sistemas, por ejemplo, la presión, la polarización, la magnetización, la concentración, etc.</p> <p>De otra parte, la termodinámica describe la dirección de los procesos físicos, donde se hace importante el principio de reversibilidad como consecuencia de la ley de crecimiento de la entropía, concepto al margen de otras concepciones de otras áreas de la física.</p> <p>De esta manera, es mas que pertinente la necesidad que este espacio académico conlleva, ya que, propicia el ambiente ideal para que en el estudiante se favorezca la integración de los diversos campos de la física a través de un concepto general, el cual es la energía.</p> |   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer los conceptos fundamentales: temperatura, calor, equilibrio termodinámico, trabajo, entropía, entre otros.</li> <li>✓ Lograr que el estudiante comprenda las relaciones que existen entre el estado de equilibrio de un sistema y las influencias externas a las que está sujeto el mismo.</li> <li>✓ Aplicar las leyes y principios fundamentales de la termodinámica para resolver problemas concretos como: ciclos termodinámicos, maquinas térmicas y refrigeradoras.</li> <li>✓ Reconocer el papel transversal de la termodinámica en las demás líneas de la física.</li> </ul>   |   |  |
| <b>CONTENIDOS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos fundamentales.</li> <li>2. Sistemas termodinámicos</li> <li>3. Interacción de un sistema con otro</li> <li>4. Variables termodinámicas y funciones de estado</li> <li>5. Equilibrio termodinámico</li> <li>6. Temperatura             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Principio cero</li> <li>6.2. Temperatura empírica</li> <li>6.3. Escalas termométricas</li> <li>6.4. Termómetros</li> </ol> </li> </ol>  |   |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

7. Primer principio de la termodinámica
  - 7.1. Trabajo
  - 7.2. Expresión general del trabajo
  - 7.3. Calor
  - 7.4. Primer principio de la termodinámica
  - 7.5. Móvil perpetuo de primera especie
8. Calorimetría
  - 8.1. Calor y capacidad calorífica
  - 8.2. Calores específicos
  - 8.3. Transformaciones politropicas
9. Gases
  - 9.1. Gases ideales
  - 9.2. Gases reales
10. Segundo principio de la termodinámica
  - 10.1. Enunciado de Kelvin-Planck
  - 10.2. Maquina de Carnot
  - 10.3. Enunciado de Clausius
  - 10.4. Temperatura termodinámica
  - 10.5. Accesibilidad adiabática
  - 10.6. Teorema de Clausius
  - 10.7. Reversibilidad
11. Potenciales termodinámicos
  - 11.1. Energías libres
  - 11.2. Relaciones de Maxwell
  - 11.3. Ecuaciones de estado
  - 11.4. Potencial químico
  - 11.5. Relaciones de Gibbs-Duhem
12. Aplicaciones
  - 12.1. Maquinas térmicas
  - 12.2. Ciclos Rankine, Otto y Diesel
  - 12.3. Transiciones de fase y concepto de fase
  - 12.4. Transiciones de primer orden, ecuación de Clapeyron
  - 12.5. Transiciones de segundo orden, ecuación de Ehrenfest
13. Tercer principio de la termodinámica
  - 13.1. Teorema Nernst
  - 13.2. Enunciado de Planck
  - 13.3. Inaccesibilidad del cero absoluto

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

FEYNMAN, Richard; LEIGHTON, Robert y SANDS, Matthew. Física. Wilmington: Adisson-WESLEY, 1987. v.1, p 39-1 – 45-12.

KIKOIN, Aleksander y KIKOIN, Isaak. Física Molecular. Moscú: Editorial Mir, 1979. 526 p.

KONDEPUDI, Dilip and PRIGOGINE, Ilya. Modern Thermodynamics. New York: John Wiley & Sons, 1998, 508 p.

PLANCK, Max. A Treatise on Thermodynamics. New York: Dover Publications, s.f. 297 p.

PERIS AGUILAR, Curso de termodinámica, Alambra. 2001

Zemansky M., Dittman R., Calor y termodinámica, McGraw-Hill. Sexta edición, 1985.

Sears F. Termodinámica, Teoría cinética y termodinámica estadística. Reverte

Van Ness, Teoría y problemas resueltos de Termodinámica, McGraw-Hill



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>   |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>ÓPTICA FÍSICA<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>   |                              |
| <b>CÓDIGO: 4733</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>  | <b>NUMERO DE CREDITOS: 3</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  4  </u><br><b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  2  </u><br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> <u>  3  </u> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>La formación como Licenciados en Física exige, dentro del marco de formación disciplinar, el dominio básico de las líneas tradicionales de la física a saber: Mecánica Clásica (de partículas, cuerpos y fluidos), Mecánica Estadística (o de sistemas de muchas partículas), Mecánica Cuántica (de los sistemas atómicos) y la Electrodinámica Clásica (fenomenología derivada de la existencia de carga eléctrica en sistemas clásicos). Esta última incluye como consecuencia propia la Óptica cuyos postulados fundamentales son derivados de la teoría electromagnética y que constituye una de las líneas más amplias y con mayor aplicación a la industria, la tecnología y las ciencias médicas.</p> <p>El desarrollo del curso requiere del análisis y solución de problemas teóricos o prácticos, lo que estimula el desarrollo del pensamiento crítico y analítico del futuro licenciado en física.</p> <p>De otro lado a través del trabajo experimental, el estudiante adquirirá herramientas que contribuirán de manera directa en su formación como futuros docentes y/o investigadores.</p>  |   |                              |
| <b>OBJETIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Propiciar los elementos necesarios para que al finalizar el curso el estudiante esté en la capacidad de describir detallada y formalmente las características de los fenómenos ópticos.</li><li>✓ Comprender los conceptos, leyes y principios propios de la Óptica Física a saber: de onda, las características de la interacción de las ondas con la materia y particularmente del fenómeno de superposición de ondas (interferencia y difracción).</li><li>✓ Desarrollar sus competencias para la solución de problemas teóricos, experimentales y prácticos.</li><li>✓ Reconocer distintas alternativas de solución de diversos problemas de la física.</li><li>✓ Reconocer y aprender las características del trabajo en física desde el punto de vista teórico y experimental.</li><li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y como docente de física en particular.</li><li>✓ Fortalecer su formación como docentes reflexivos, frente a su práctica cotidiana.</li><li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li></ul> |   |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Principio de Fermat. (Reflexión, Ley de Snell, Principio de reversibilidad).</li><li>2. Refracción con superficies curvas (Teorema de Lagrange, Fórmula de Gauss)</li><li>3. Lentes delgadas (Trazo de rayos, fórmula de Descartes, arreglos)</li><li>4. Lentes Gruesas (Trazos de rayos, Planos principales, Fórmulas Gaussianas)</li><li>5. Reflexión sobre superficies curvas (Trazos de rayos, Espejos gruesos )</li><li>6. Ondas luminosas, Interferencia (Superposición, Coherencia, Interferometría)</li><li>7. Difracción (Relaciones de difracción, Rejillas de difracción)</li><li>8. Polarización (Interferencia de Luz Polarizada, Polarizadores)</li></ol>  |   |                              |



**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.**

1. Medición de la velocidad de la luz.
2. Ley de la reflexión.
3. Ley de Snell.
4. Dispersión en prismas.
5. Ley de Malus y Polarización.
6. Índice de Refracción, Reflexión, Interna Total.
7. Imágenes, Lentes y Espejos.
8. Interferencia y Difracción.
9. Rejillas de Difracción.
10. Efecto Faraday.

**METODOLOGÍA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- HECHT, E. Óptica, Tercera Edición. Madrid: Addison Wesley, 2000.
- ALONSO, F. y FINN, E. Física, vol. II, 2 edición, México: Fondo Educativo Interamericano 1975.
- FRENCH, A. Vibraciones y ondas. 1 edición, Barcelona: Editorial Reverté, 1975.
- ROSSI. Óptica Clásica, 2 edición, Barcelona: Editorial Reverté, 1986.
- MATVEEV, Optics, Moscou: Editorial MIR, 1979.
- LANSBERG, Óptica, Moscou: Editorial MIR, 1983.
- MALACARA D. Óptica básica, 1 edición, México: Fondo de Cultura económica, 2002.





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |   |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |   |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |   |
|  | <b>SYLLABUS</b>                                       |   |
| NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br><b>INSTRUMENTACIÓN<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>   |   |   |
| <b>CÓDIGO: 4734</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO:</b>                             | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b>  |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO <u>  0  </u></b><br><b>TRABAJO MEDIADO <u>  4  </u></b><br><b>TRABAJO AUTONOMO <u>  2  </u></b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>La medida juega un papel cada vez más importante en el desarrollo de las actividades científicas. En aras de la medición, se diseñan y construyen instrumentos, desde los más sencillos y elementales hasta los avanzados y complejos que involucran los últimos avances tecnológicos.<br><br>Dada la gran variedad de cantidades físicas, se hace necesario conocer los métodos de cuantificación de las mismas, pues permite al estudiante el acercamiento empírico necesario para la comprensión de los fenómenos naturales y los conceptos implicados en estos. Por ello, este espacio es importante en la medida en que permite al estudiante construir los elementos que relacionan las magnitudes de interés y aquellas otras que son usadas para medirlas, así como los tratamientos que pueden darse sobre estos resultados. |   |   |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propiciar los elementos necesarios para que los estudiantes se familiaricen con el manejo de la instrumentación electrónica y se desempeñen en la física experimental.</li> <li>✓ Diseñar, construir y calibrar instrumentos básicos útiles en la medición de una magnitud física, para lo cual deberán involucrar un transductor apropiado.</li> <li>✓ Dominar la medida de magnitudes físicas reales.</li> <li>✓ Estudiar los principios generales de sensores y transductores, los más comunes y describir brevemente los sistemas de instrumentación electrónica asociados.</li> </ul>  |   |   |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El medidor básico electromecánico: Medición de corriente y resistencia eléctrica interna del medidor básico.</li> <li>2. Construcción de voltímetro, amperímetro y ohmímetro a partir del medidor básico.</li> <li>3. El osciloscopio y circuitos RC, LC, RLC y circuitos de corriente directa y alterna.</li> <li>4. Curvas características de dispositivos semiconductores. Diodos y transistores.</li> <li>5. Circuitos rectificadores.</li> <li>6. Transductores de entrada.</li> <li>7. Aplicación proyecto.</li> </ol>  |   |   |
| <b>METODOLOGIA :</b><br>La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.  |   |   |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

COOPER, W. HELFRICK, A. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición Ed. Prentice Hall. 2002

ASH, G. Les capteurs en instrumentation Industrielle, troisieme édition, ed. Dunod, 1983.

BLANKENSHIP, J. C is for Control - A laboratory text for Hardware interfacing with C and C++, ed. Prentice. 2000.

HOROWITZ, P. HILL, W. Traité de l'électronique analogique et numérique, vol I. Ed Elector. 1997

DIEFENDERFER, A. Instrumentación Electrónica. Ed. Interamericana. 1998



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |  |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |  |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |  |
|  | <b>SYLLABUS</b>                                       |  |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>SEMINARIO PEI<br/>(TEÓRICO)</b>   |   |  |
| <b>CÓDIGO: 4735</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                      | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b>   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> __2__<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> __2__<br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> __2__ |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>Ante la imperiosa necesidad de entender la proyección y trascendencia de los integrantes de toda comunidad educativa con con su respectivo PEI (Proyecto Educativo Institucional) en los diferentes ámbitos sociales, científicos y tecnológicos, se hace prioritario incluir dentro de los planes de estudio una asignatura que oriente y proporcione los elementos básicos para la comprensión del PEI y la formación de un sentido de compromiso en el (la) futuro(a) Licenciado(a) en Física para aportar a las transformaciones exigidas por la sociedad y por las Organizaciones Escolares del país. Lo cual implica formar educadores que asuman con la convicción necesaria, niveles de autonomía individual y colectiva para liderar proyectos, profesionales dispuestos a innovar, a construir una cultura y un conocimiento cotidiano propio, donde la creatividad, la investigación y la participación habiten en la cotidianidad laboral.  |   |  |
| <b>OBJETIVOS:</b><br><b>GENERAL</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar los elementos necesarios para comprender el sentido del Proyecto Educativo Institucional y así ofrecer a la sociedad profesionales dinamizadores y líderes de los cambios en las instituciones escolares.</li> </ul> <b>ESPECÍFICOS</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ofrecer a a los estudiantes los elementos teóricos y metodológicos que orientan la construcción y desarrollo del PEI.</li> <li>✓ Desarrollar las habilidades cognitivas y actitudinales necesarias para que los estudiantes diseñen o contribuyan en el mejoramiento de los proyectos involucrados en el PEI.</li> <li>✓ Fomentar un espíritu crítico, reflexivo y de participación colectiva en torno a los procesos del PEI para motivar en los estudiantes una actitud de cambio y renovación permanente en su quehacer profesional.</li> <li>✓ Analizar el estado actual de la legislación del PEI y el impacto que ella ha tenido en la vida escolar.</li> </ul> |   |  |
| <b>CONTENIDOS:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Sistema Educativo Colombiano y el PEI, decreto 1860 Proyecto Educativo Institucional.</li> <li>2. Leyes relacionadas con el PEI: 715, 152, 134, y otros decretos.</li> <li>3. Una revisión local, nacional y mundial sobre los Proyectos Educativos Institucionales.</li> <li>4. Bases para el diseño de Proyectos Educativos Institucionales</li> <li>5. Proyecto para Bogotá y Plan Decenal de Educación.</li> <li>6. Proyecto transversales a los PEI: Medio Ambiente, Educación Sexual,Recreación y el Tiempo Libre, Educación para la Democracia, Educación en Tecnología.</li> <li>7. Proyecto Educativo de la U.D.F.J. de C.</li> <li>8. Proyectos Pedagógicos y de Innovación.</li> </ol>   |   |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**METODOLOGIA:**

- Desarrollo del seminario con la participación activa de los estudiantes en la confrontación de ideas.
- Lectura y análisis de documentos.
- Trabajo de campo para observación de algunos contextos particulares.
- Producción de material relacionado con el diseño de un proyecto Educativo Institucional.
- Socialización de propuestas.

**EVALUACION:**

- Participación activa en el seminario taller mediante el análisis de documentos, el desarrollo de propuestas y el aporte con puntos de vista críticos y analíticos.
- Análisis y sistematización de experiencias mediante la producción de ensayos o informes de trabajo de campo.
- Producción de ideas frente al diseño de PEI.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

BUSTOS COBOS FELIX. El mundo Didáctico Operativo y el PEI serie Construye tu PEI, 1996.

DURAN, A. JOSÉ A. El PEI. Una alternativa para el desarrollo Pedagógico.

Ley general 115

Decreto 1860.

Diversos documentos de actualidad.

Diversos PEI s de Instituciones Educativas.

Normas, decretos y leyes de la legislación colombiana: Estándares en la enseñanza de las ciencias 2004, entre otros.

Monografías y tesis de grado de las licenciaturas en física de la universidad Distrital y de la Universidad pedagógica Nacional



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |   |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |   |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |   |
|  | <b>SYLLABUS</b>                                       |   |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:</b><br>TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN<br>(Teórico - Práctico)   |   |   |
| <b>CÓDIGO: 4742</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                      | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b>  |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  2  </u><br><b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  2  </u><br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> <u>  2  </u> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>La informática es una disciplina que estudia el tratamiento automático y racional de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. Para llegar a los sistemas informativos computarizados hace falta, la tecnología, es decir, que informática y tecnología van tomadas de la mano.</p> <p>La utilización de estas disciplinas ha generado diversas aplicaciones, para el proceso de enseñanza aprendizaje y motivado a gran parte de la comunidad educativa, por lo cual se hace necesario seguir profundizando sobre ellas y su concatenación puede permitir la elaboración de nuevas propuestas alternativas de enseñanza de la física, basadas en el uso de las nuevas tecnologías.</p>  |   |   |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proveer contenidos, herramientas, ayuda, soporte, ejemplos, motivación y orientación en el uso adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICs) en la Educación.</li> <li>✓ Ayudar a los futuros educadores a implementar ayudas tecnológicas y su impacto en los métodos de enseñanza.</li> <li>✓ Brindar los conocimientos sobre las herramientas tecnológicas disponibles para diseñar, formular, implementar, ejecutar y supervisar proyectos de tecnología de la información en la educación aplicados a la enseñanza de la física.</li> <li>✓ Promover el uso de los lenguajes de programación y su uso para el diseño de materiales educativos basados en nuevas tecnologías que sirvan de soporte para la enseñanza de la física.</li> <li>✓ Modelar diferentes situaciones y fenómenos físicos basados en simulación con ayuda de diferentes software de aplicación y/o elaborando aplicativos en lenguajes de programación usando métodos numéricos.</li> </ul> |   |   |
| <b>CONTENIDOS:</b><br>Parte A: Tecnología Informática para la Educación. <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La educación en la era de la información.</li> <li>❖ La Sociedad de la información: declaración de principios.</li> <li>❖ Lecturas sobre NTICs aplicadas a la educación.</li> <li>❖ Fundamentos tecnológicos y pedagógicos en el diseño de materiales educativos.</li> <li>❖ Ambientes de aprendizaje (Colaborativo, Interactivo,...).</li> <li>❖ Otros (Evolución del conocimiento científico; Estructura y problemas del conocimiento científico y técnico; Límites del conocimiento; Conocimiento artificial; Ética informática; Tecnología y trabajo; Reflexiones desde la tecnología,...).</li> </ul><br>Parte B: Desarrollo Internet- Material Didáctico. <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hipertexto, hipermedia, multimedia.</li> <li>❖ Enseñanza de la física con material Interactivo (JAVA, applets, fislet, C++).</li> <li>❖ Desarrollo de material educativo basado en Web.</li> </ul>                                      |   |   |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Parte C: Simulación en Física.

- ❖ Software en física y/o matemáticas
- ❖ Métodos de Euler y Runge Kutta en simulación.
- ❖ Simulación de sistemas mecánicos.
- ❖ Simulaciones Montecarlo.
- ❖ Simulación sistemas dinámicos.

**METODOLOGIA:**

Una parte del curso se desarrollará en un aula tradicional en la que se discutirán lecturas y consultas en torno a la tecnología e informática en la educación. La otra parte será desarrollada en el aula de informática donde se desarrollará la parte práctica sobre uso de programas en Física y Matemáticas así como el desarrollo del material educativo.

*Al final del curso se presentará y sustentará el material didáctico desarrollado y articulado con el proyecto macro del curso (incluirá animaciones, simulaciones y propondrá actividades complementarias de consulta o experimentación si son del caso).*

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente, la cual estipula que un 70% del total se obtendrá durante el transcurso del semestre y un 30% corresponderá al examen final. Este 70% podrá contemplar, entre otras, las siguientes modalidades: evaluaciones escritas, trabajo experimental, elaboración y sustentación de informes, desarrollo de talleres, elaboración y sustentación de artículos (mínimo 2 calificaciones); las modalidades, sus valores porcentuales y fechas de realización se acordarán con los estudiantes al inicio del semestre. El examen final contemplará todo el contenido tratado durante el semestre.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

BOBADILLA J., HTML Dinámico a través de ejemplos. Editorial Alfa y Omega, 2000.

Cumbre mundial sobre la sociedad de la información. Declaración de principios –Construir la sociedad de la Información Un desafío mundial para el nuevo milenio. (Documento WSIS-03/GENVA/DOC/4-S), 2005.

DEITEL Y DEITEL. Cómo programar en Java, Ed. Prentice Hall, 2003. 1056p.

ESQUEMBRE F, et al., FISLET: Enseñanza de la Física con Material Interactivo, Pearson-Prentice Hall, 2004. 408p.

HURTADO A., FONSECA M., LOMBANA C. & OCAÑA O. Experimento y simulación Opciones didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la física, Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2006. 204p.

LOUGHLIN, E C. Y SUINA, H J. El ambiente de aprendizaje: diseño y organización. Madrid: Ediciones Morata, 1997.

MARTÍNEZ, F. Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 2., 1994, pp.3-17.

PANG T. An introduction to Computational Physics, Cambridge University Press. 1997.

WANGA P. Java y aplicaciones en el World Wide Web. Internacional Thompson Editores, 2000.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |   |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |   |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |   |
|  | <b>SYLLABUS</b>                                       |   |
| NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br><b>FISICA MODERNA I<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>  |   |   |
| <b>CÓDIGO: 4739</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO:</b>                             | <b>NUMERO DE CREDITOS: 3</b>  |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO</b> <input checked="" type="checkbox"/> ( X )<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( )<br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> ( )<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> ( )  |   | <b>NUMERO DE HORAS: 6</b><br><b>TRABAJO DIRECTO: 4</b><br><b>TRABAJO MEDIADO: 3</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO: 3</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>El estudio y comprensión de las interacciones de la materia con la radiación electromagnética, junto con diversos fenómenos a escala atómica, constituyen el objeto de estudio del curso de Física Moderna 1. Dichos fenómenos ponen de manifiesto la notable diferencia entre el comportamiento del universo a escala microscópica y el nivel macroscópico, el cual se evidencia en nuestra experiencia cotidiana. Aunque las contribuciones realizadas principalmente por Max Planck a comienzos del siglo XX sobre estos fenómenos microscópicos, generaron mucha discusión, sólo fue hasta mediados de la segunda y tercera década de dicho siglo, con los trabajos de Schrödinger, Heisenberg y Born, que se elaboraron interpretaciones que describen sistemáticamente el comportamiento de la materia y de las ondas electromagnéticas a escala microscópica.</p> <p>Este espacio académico brinda a los estudiantes la posibilidad de reflexionar y discutir los problemas, alcances y grandes avances, de lo que sin lugar a duda, constituye una de las fuentes de mayor proyección del desarrollo de las ciencias físicas. Así mismo, es una herramienta que contribuye a la formación de los futuros investigadores y profesionales de la física, ya sea que se orienten hacia la enseñanza y/o a la búsqueda del conocimiento. Este espacio académico requiere un amplio uso y manejo de conceptos y principios de espacios académicos previos para abordar apropiadamente tanto la parte teórica como la parte experimental.</p> <p>El programa de Física Moderna 1, está diseñado y planeado para desarrollarse en cuatro grandes temáticas: En la primera se discuten y aplican los fundamentos de la relatividad especial; la segunda desarrolla los principios de la radiación térmica y la física cuántica; la tercera proporciona los conceptos básicos de la teoría atómica y la estructura del átomo. Por último, la cuarta temática presenta la hipótesis de De Broglie y las propiedades ondulatorias de las partículas. El desarrollo de estas temáticas involucra un trabajo teórico-experimental por parte de los estudiantes mediante el desarrollo de prácticas de laboratorios y la resolución de diversos problemas, que constituyen una aplicación de los conceptos y principios discutidos.</p> |   |   |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar los principios y postulados relativistas sobre situaciones específicas, tanto teóricas como experimentales e interpreta sus resultados.</li> <li>✓ Interpretar el problema de la naturaleza de la luz y de los cuerpos en movimiento.</li> <li>✓ Describir y explicar la contradicción entre las leyes del electromagnetismo y el principio de relatividad newtoniana, la no existencia del éter y el experimento de Michelson y Morley.</li> <li>✓ Establecer y aplicar correctamente el principio de invariancia de magnitudes físicas y analizar sus implicaciones.</li> <li>✓ Argumentar y debatir bajo los principios y conceptos de la física, las teorías sobre la radiación</li> </ul>  |   |   |





**SYLLABUS**  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- ✓ térmica y el origen de la física cuántica y aplicarlos en la solución de problemas.
- ✓ Representar e interpretar los modelos atómicos y sus implicaciones conceptuales.
- ✓ Esquemmatizar, interpretar y explicar el espectro del átomo de hidrógeno y contrastarlo con las series espectrales.
- ✓ Explicar el postulado de De Broglie, el Principio de incertidumbre y sus implicaciones en la Mecánica Cuántica.
- ✓ Aplicar los principios mecánico-cuánticos a sistemas que requieran este tipo de tratamiento e interpretar físicamente sus resultados.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a la teoría especial de la relatividad (Sistemas de referencia y el postulado de la relatividad. Transformaciones de Galileo. El experimento de Michelson y Morley). El problema de la luz y el segundo postulado (Tiempo y espacio. Consecuencias de los postulados de Einstein. Las transformaciones de Lorentz - Einstein. Invariancia. Masa, momentum y energía relativista. Transformaciones Relativistas de variables Dinámicas.)
2. Origen y desarrollo de la teoría cuántica. Teoría cuántica de Planck de la radiación electromagnética, cuantos, electrones e interacción radiación materia. La cuantización de la carga eléctrica fundamental, la relación carga masa, el efecto Compton, producción y absorción de rayos X, efecto fotoeléctrico y el procedimiento para determinar la constante de Planck.
3. Estructura de la materia y modelos atómicos. Átomos y Núcleos. El descubrimiento del núcleo atómico y los modelos atómicos. (Series espectrales, dispersión de Rutherford. Modelo de Thomson y modelo de Rutherford.) Teoría de Bohr de la estructura atómica (Espectros atómicos, postulados de Bohr y el modelo de Bohr. Cuantización del momento angular y el problema de la estabilidad del átomo. Cuantización de los estados de energía y del principio de correspondencia. Cuantización de Wilson-Sommerfeld).
4. Partículas y ondas de materia. Corpúsculos y mecánica ondulatoria. Hipótesis de De Broglie (Dualidad onda partícula. Principio de incertidumbre de Heisenberg.). Evidencia experimental de las propiedades ondulatorias de los electrones mediante la obtención de los diagramas de difracción en un blanco de grafito.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL**

1. Cuantización de la carga fundamental – Experimento de Millikan
2. Carga específica del electrón
3. Experimento de J. J. Thomson
4. Efecto fotoeléctrico y determinación de la constante de Planck
5. Espectros atómicos
6. Absorción de rayos x
7. Experimento de Franck-Hertz
8. Difracción de Electrones

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993)



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

EISBERG, R. RESNICK, R. Física Cuántica. México: Editorial Limusa S.A. 2005.  
BERKELEY, CURSO DE FISICA. Vol. 1, Vol 4. Editorial Reverté, 2003  
ALONSO, M. FINN, E. Fundamentos Cuánticos y Estadísticos. Volumen III. Addison Wesley Iberoamericana S.A.  
BEISER, A. Fundamentos de Física Moderna. Editorial McGraw Hill.  
WHITE, Física Moderna. Editorial Limusa.  
FRISH, TIMOREVA. Curso de Física General. Volumen III. Editorial MIR. 1987  
FEYNMAN, R. P. Física. Volumen I, II, III. Editorial Addison Wesley.1988



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>MECÁNICA TEÓRICA<br/>(TEÓRICO)</b>  |                              |
| <b>CÓDIGO: 4741</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>En el desarrollo de la mecánica clásica han surgido múltiples apreciaciones que han traído como consecuencia la existencia de varias formulaciones, algunas de las cuales han permitido el desarrollo de teorías actuales, como lo es la Teoría del Caos. De igual forma, es de notar que la teoría cuántica es formulada en el marco de formulaciones de tipo lagrangiano o hamiltoniana, las cuales encuentran asidero en la mecánica teórica.<br><br>En las descripciones del movimiento de los cuerpos celestes, la mecánica teórica ha desempeñado un papel preponderante, como el caso del problema de las órbitas y su estabilidad, dado esto último a través del teorema de Bertrand, lo cual se ha visto enormemente representado en el desarrollo de la Carrera Espacial.<br><br>La situación dada por los alcances de los métodos de la mecánica teórica, en su fundamento, se da a través del planteamiento y desarrollo de los métodos energéticos, así como de sus aplicaciones, las cuales le permitirán al estudiante ampliar su horizonte, y de esta forma implementar en la enseñanza diversos conceptos y métodos más abstractos.   |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Propiciar los elementos necesarios para que los estudiantes se familiaricen con los métodos de trabajo y energía a través de las formulaciones de D'Alambert, Lagrange y Hamilton.</li><li>✓ Relacionar los conceptos aprendidos con ejemplos, desarrollos y aplicaciones de la disciplina</li><li>✓ Emplear los conceptos esenciales para la solución de problemas típicos del área.</li><li>✓ Fundamentar al estudiante en los métodos propios de la física teórica en el campo de la mecánica clásica, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro, dado que, formalmente, es el primer curso de física teórica, y como tal su entrada a ésta.</li><li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y como docente de física en particular.</li><li>✓ Fortalecer su formación como docentes reflexivos, frente a su práctica cotidiana.</li><li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li></ul> |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fundamentos Básicos (Dinámica del movimiento Curvilíneo, trabajo y energía, validez de las leyes de Newton, mecánica de un sistema de partículas).</li><li>2. Principio de D'Alambert (Ligaduras, principio del trabajo virtual, principio de D'Alambert)</li><li>3. Dinámica Lagrangiana (Ecuaciones de Lagrange de primera especie, Lagrangiano, dinámica con ligaduras)</li><li>4. Sistemas Conservativos (Principios básicos de los sistemas conservativos, potenciales generalizados, aplicaciones)</li><li>5. Problema de la fuerza central (problemas de los dos cuerpos y su reducción, reducción a primeras</li></ol>  |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

integrales, órbitas, teorema del virial, teorema Bertrand y Problema de Kepler )

6. Formulación Hamiltoniana (Transformaciones de Legendre y ecuaciones de movimiento, coordenadas cíclicas y teoremas de conservación, Principio de Hamilton)

7. Transformaciones Canónicas (Transformaciones Canónicas, corchetes de Poisson, Teorema de Liouville)

8. Formulación de Hamilton-Jacobi (Ecuación de Hamilton-Jacobi para la función principal de Hamilton, oscilador armónico, problema de Hamilton-Jacobi para la función característica de Hamilton)

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- GOLDSTEIN. H, Mecánica Clásica, segunda edición, Barcelona, Ed. Reverté (1987).
- LANDAU. L, Curso de Física Teórica, Vol I, Mecánica, Barcelona, Ed. Reverté (1983).
- SYMON. K, Mecánica, Madrid, Ed. Aguilar (1979).
- WELLS. D, Dinámica de Lagrange, Colección Schaum, Mexico, Ed. Mc-graw Hill (1972).



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>SEMINARIO DIDÁCTICA DE LA FÍSICA I<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO:</b> 4740  | <b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2010-3   | <b>NÚMERO DE CREDITOS:</b> 3 |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b><br>OBLIGATORIO BÁSICO (X)<br>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( )<br>ELECTIVO INTRINSECO ( )<br>ELECTIVO EXTRINSECO ( )  | <b>NÚMERO DE HORAS:</b><br>TRABAJO DIRECTO _4_<br>TRABAJO MEDIADO _2_<br>TRABAJO AUTONOMO _3_      |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>La búsqueda de nuevos métodos y estrategias para optimizar la relación entre los procesos de enseñanza y aprendizaje, debe ser una preocupación permanente de los docentes en general y en especial de quienes trabajan en el área de las ciencias y en particular en el área de la física, por cuanto ella ha venido siendo estigmatizada como asunto complejo y de exclusividad a cierta elite de intelectuales privilegiados.</p> <p>Lo anterior implica que en la formación de docentes en física se debe crear una cultura de permanente innovación, investigación, exploración y adecuación de las diferentes alternativas metodológicas y didácticas propuestas por diferentes investigadores en el área, para a partir de allí mantenerse en una permanente construcción de su propia teoría , estrategias, acordes a los problemas de la enseñanza y del aprendizaje de la físicas desde diferentes puntos de vista tales como: el papel de los sistemas de ideas de los estudiantes y los profesores en la enseñanza interactiva, las implicaciones sobre la conceptualización de contenidos físicos que se pretenden describir o explicar en el marco de la correspondiente teoría científica y por su puesto acordes también a las características de los estudiantes y del medio en el que se desenvuelven, y el papel de la explicación como categoría que permite distinguir formar de interpretar las intervenciones didácticas en relación con los contextos de enseñanza y los contenidos conceptuales de la física.</p> |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Caracterizar a la <b>explicación</b> como referente comunicativo que permite a los profesores y estudiantes dinamizar los sistemas de ideas.</li><li>✓ Diferenciar entre enseñanza y aprendizaje de la física a partir de casos particulares de contenidos conceptuales de la Física Mecánica Clásica.</li><li>✓ Interpretar casos de enseñanza y de aprendizaje de la física a partir de evidencias de la escuela (Colegios, Instituciones de formación tecnológica y/o Universidades).</li><li>✓ Proponer Sistemas o modelos de intervención didáctica que contemplen la explicación y las ideas previas de estudiantes y profesores de física considerando también las concepciones epistemológicas que le son inherentes</li></ul>   |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>La Explicación como categoría en la enseñanza - aprendizaje de la física:</b> en donde se pretende abordar la discusión y análisis sobre el significado de la explicación como estrategia de construcción de conocimiento físico por parte de profesores y estudiantes. En este sentido se pretende presentar a la física como una actividad humana de explicación.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Las explicaciones de los estudiantes sobre los fenómenos físicos interpretados desde la Mecánica Clásica (Cinemática, Dinámica, Equilibrio Energía, Fluidos).</li><li>b. Cómo investigar las explicaciones de los estudiantes</li></ol></li></ol>   |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- c. Métodos de investigación educativa en la clase de física.
  - d. La planeación de las actividades de clase.
2. **Pre teorías:** En donde se validan tendencias didácticas que reconocen el los sujetos estudiantes y profesores la existencia de ideas, sistemas de ideas o estructuras conceptuales que les permite interactuar en la clase de física.
- a. Constructivismo e ideas previas sobre conceptos físicos
  - b. Pre teorías de los estudiantes y conocimiento escolar
  - c. La Investigación sobre Teorías Implícitas y la educación en ciencias, el caso de aprendizaje de la física.
3. **El experimento:** desde la perspectiva de la explicación de la forma como la física organiza la experiencia. De otra parte la experimentación didáctica debe comenzar a formar parte de las acciones de los seminarios en el sentido de favorecer el diseño y puesta en práctica de alternativas experimentales con intencionalidad de enseñar física, y no de repetir los laboratorios de los cursos de física que los estudiantes toman en las otras líneas de formación. En este sentido, el trabajo experimental tendrá básicamente dos dimensiones, por un lado, la escuela se convierte en el laboratorio desde la perspectiva investigativa y, por otro lado el desarrollo de laboratorios con énfasis didáctico al diseñar y organizar modelos y montajes de corte experimental en donde se haga énfasis en la categoría de la explicación.
- a. E experimento en la clase de física, alternativas didácticas de trabajo de laboratorio
  - b. El experimento como espacio de explicación de los estudiantes.
  - c. Diseño de experimentos en el contexto de la didáctica de la física.

**Actividades Transversales a los seminarios de didáctica de la Física:** se plantea la necesidad de generar acercamientos a los contextos escolares en cada uno de los espacios académicos. Esto con el propósito de favorecer la relación con la Práctica Integral y las tendencias en didáctica de la Física. Significa entonces que los cursos de seminario no pueden estar de espaldas a la realidad de la escuela Bogotana, Colombiana, Latinoamericana Y mundial. No es conveniente que se sigan organizando análisis didácticos y propuestas que no contemplen este acercamiento ya que el propósito de formación de estos espacios lo constituye la profesión de docente de física en contextos específicos y con base en realidades lo menos virtuales en lo posible.

**METODOLOGÍA:**

Seminario: Como espacio académico que consiste principalmente en el análisis de documentos previamente organizados por el profesor y los estudiantes. El esquema general del seminario puede contener el siguiente: definición de documentos para analizar y discutir, elaboración de protocolos de reunión estilo relatoría, asignación aleatoria in situ de un moderador y expositor.

Se considera además que la metodología a desarrollar en los seminarios debe ser tal que los estudiantes a través de este proceso de formación podrán y deberán desarrollar sus: a) competencias generales (lingüísticas, comunicativas) y b) competencias cognitivas específicas para el área de las ciencias (interpretar situaciones, establecer condiciones, plantear y argumentar y contrastar hipótesis y regularidades).

Las prácticas de laboratorio son parte esencial del seminario. Por un lado el profesor programará prácticas de experimentación basadas en propuestas didácticas de la enseñanza de la física, de otra parte, los estudiantes tienen la opción de proponer algunas experimentaciones en relación como modelos de intervención didáctica.

**EVALUACIÓN:**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Como criterio cualitativo el profesor ha de definir las estrategias de evaluación pertinentes además de considerar aspectos como:

- 1. Nivel de coherencia argumentativa de los estudiantes.
- 2. Pertinencia de las propuestas de intervención didáctica de acuerdo con los objetivos y el contenido



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

programático. (Unidad didáctica, talleres, seminarios, foros, etc.)

3. Nivel de correlación entre lo observado en la escuela (colegios de Bachillerato, Instituciones de Formación Tecnológica o Universitaria) y las perspectivas teóricas estudiadas en el curso

De manera cuantitativa la evaluación se enmarcará dentro de los porcentajes abajo mostrados. Es de anotar que desde la perspectiva de una estructura curricular flexible, los criterios cuantitativos son acordados con los estudiantes desde el primer día de clase, en estos se pueden incluir aspectos como co - evaluación y auto - evaluación.

Los avances o reportes cuantitativos se informarán en los tiempos y porcentajes de acuerdo a la reglamentación vigente.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ABRAMS E. & WANDERSEE J. H. How to infuse actual scientific research practices into science classroom instruction. International Journal of Science Education. 1995.

BARBERA, O., y VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las Ciencias: una revisión. Enseñanza de las ciencias. 1996.

BOUD D.J. The aims of science laboratory courses: a survey of students, graduates and practicing scientists. European Journal of science Education. 1980.

BRICEÑO S. & REYES J. Conocimiento Profesional de los Profesores y Uso de Tics .  
En: [www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/KC428IR.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/KC428IR.pdf). 2008.

BUCHAN A. S. Practical assessment in GCSE science. The diversity of the examination groups practices. The School science Review. 1992

BUCHAN A.S. & JENKIS E.W. The internal assessment of practical skills in science in England and Wales, 1960-1991: some issues in historical perspective. International journal of science education. 1992

CIFUENTES M. y REYES J. El profesor de física y las clases exitosas. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3464-3466.pdf>. 2009

CLACKSON S.G. and WRIGHT D. An appraisal of practical work in science education. The School Science Review. 1992.

DE CUDMANI L. C., PESA M. A. y SALINAS J. Hacia Un Modelo Integrador Para El Aprendizaje De Las Ciencias Departamento De Física. Fceyt. Universidad Nacional De Tucumán. Av. Independencia, 1800. 4000 Tucumán, Argentina. Enseñanza De Las Ciencias. 2000.

DUGGAN S., GOTT R. The place of investigations in practical work in the UK National curriculum for science. International Journal of science Education. 1995.

FRASER B. J., GIDDINGS, G. J. Evolution and validation of a personal form of an instrument for assessing science laboratory classroom environments. Journal of research in science teaching. 1995.

GARRET R. M., ROBERTS, I. F. Demonstration versus small group practical work in science education. A critical review of studies since 1900. Studies in science education. 1982.

GEE B., CLACKSON, S. G. The origin of practical work in the English School science curriculum. The School science Review. 1992.

GIL PÉREZ D., CARRASCOSA ALÍS J., DUMAS-CARRÉ A., FURIÓ C., GALLEGO R., GENÉ DUCH A., GONZÁLEZ E., GUIASOLA J., MARTÍNEZ-TORREGROSA J., PESSOA DE CARVALHO A., SALINAS J., TRICÁRICO H., y VALDÉS P. Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica?. Enseñanza De Las Ciencias. 1999.

GIL PÉREZ D., VALDÉS CASTRO P. Tendencias actuales en la enseñanza-aprendizaje de la física, temas escogidos de la didáctica de la Física, Ed. Pueblo y la Educación, La Habana-Cuba. 1996.





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- GOLDBERG F., McDERMOTT, L. An investigation of student understanding of the real image formed by a converging lens or concave mirror. American Journal Physics. 1987.
- HODSON, D. Practical work in school science: exploring some directions for change. International Journal of Science Education. 1996.
- HODSON, D. Redefining and reorienting practical work in school science. The School science Review. 1192a.
- HODSON D. Assessment of practical work. Some considerations in philosophy of science. Science & Education. 1992b.
- HODSON D. A critical look at practical work in school science. The School science Review. 1990.
- KIRSCHNER, P. A. Epistemology, practical work and academic skills in science education. Science & Education. 1992.
- RENNER J. W., ABRAHAM, M. R., and BIRNIE, H. H. Secondary School Students' beliefs about the physics laboratory. Science Education. 1985.
- REYES J., BARBOSA J. El pensamiento del profesor de física desde el concepto de espacio. En: Revista ierRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]. Vol.1, No.4 Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org>>. ISSN 1794-8061. Enero-Junio de 2006.
- ROYCHOUDHURY A. Interactions in an open-inquiry physics laboratory. International Journal of Science Education. 1996.
- SEGURA D. Dificultades y perspectivas en la enseñanza de la física. Universidad Distrital Bogotá Colombia. 1996.
- TAMIR P., GARCIA M. Characteristics of laboratory exercises included in science textbooks in catalonia (Spain). International Journal of Science Education. 1992.
- TAPPER J. Topics and manner of talk in undergraduate practical laboratories. International Journal of Science Education. 1999.
- TOH K., WOOLNOUGH B.E. Middle school students' achievement in Laboratory investigations: explicit versus tacit knowledge. Journal of Research in Science Teaching. 1993.
- VALDÉS CASTRO P., VALDÉS CASTRO R. Características Del Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De La Física En Las Condiciones Contemporáneas. Departamento de Física. ISP Enrique José Varona. 11400 Ciudad de la Habana. Cuba. Enseñanza De Las Ciencias, 1999.
- WHITE R. T. Relevance of practical work to comprehension of physics. Physics Education. 1979
- WHITE R. The link between the laboratory and learning. . International Journal of Science Education. 1996.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |                                      |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |                                      |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |                                      |
|  | <b>SYLLABUS</b>                                       |                                      |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>EPISTEMOLOGIA DE LA FISICA I<br/>(Teórico)</b>  |   |                                      |
| <b>CÓDIGO: 4728</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                      | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b>         |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b>  |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b>              |
| <b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b>   |   | <b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  2  </u>  |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>   |   | <b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  2  </u>  |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>  |   | <b>TRABAJO AUTONOMO</b> <u>  2  </u> |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>  |   |                                      |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>  |   |                                      |
| <p>El Licenciado en física tiene que lidiar con aquello que se llama física, por ello es importante acercarse a la misma desde diferentes perspectivas con motivo de lograr una mejor comprensión de ésta; y una perspectiva que brinda un examen de los conceptos, sus orígenes, los paradigmas que subyacen, entre otros, es la epistemología de esta ciencia. Con esto, ha de reconocerse a la epistemología de la física como un elemento fundamental en la formación del estudiante, que recoge los saberes de esta ciencia. Pero lograr un examen que abarque sus más importantes desarrollos desde sus orígenes hasta los actuales, conlleva una extensión considerable en las diferentes problemáticas. Por ello, es pertinente la elaboración de un estudio epistemológico de la física, más o menos detallado, dividido en dos partes, la primera abarcando conceptos clásicos así como el formalismo lingüístico, lugar del curso de epistemología de la física I; y la segunda examinando los conceptos fundamentales en el ámbito contemporáneo, así como las diversas rupturas conceptuales acaecidas entre la física clásica y la actual, que implica una crítica de los planteamientos dados por los formalismos con que se plantea la física, lugar del curso de epistemología de la física II.</p> |   |                                      |
| <b>OBJETIVO:</b>   |   |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar los distintos paradigmas de la física clásica.</li> <li>✓ Estudiar las estructuras de la teoría física.</li> <li>✓ Estudiar el problema del lenguaje en física.</li> </ul>   |   |                                      |
| <b>CONTENIDOS:</b>   |   |                                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La ciencia como saber no filosófico             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2. Constitución de la ciencia como saber no filosófico</li> <li>1.3. Paradigma Copernicano y la revolución Galileana.</li> <li>1.4. Surgimiento y afirmación del mecanicismo del siglo XIX</li> <li>1.5. De la ciencia como filosofía a la problemática filosófica de la ciencia</li> </ol> </li> <br/> <li>2. Fundamentos de la Física             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2. Significado de la investigación de los fundamentos</li> <li>2.3. Introducción al concepto de la Teoría Física</li> <li>2.4. Análisis del concepto de teoría en un concepto amplio</li> <li>2.5. Análisis del lenguaje</li> <li>2.6. Las teorías deductivas y el método axiomático</li> <li>2.7. La lógica</li> <li>2.8. La semántica</li> </ol> </li> </ol>   |   |                                      |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- 2.9. El operacionismo y el principio de verificación
- 2.10. La posición de los conceptos teóricos en la física
  
- 3. La teoría física
  - 3.2. Caracterización general de las teorías físicas
  - 3.3. Los conceptos físicos
  - 3.4. Las proposiciones físicas
  - 3.5. La organización axiomática de una teoría física
  - 3.6. La verificación de las hipótesis y las teorías físicas
  
- 4. La variedad de los lenguajes
  - 4.2. El problema de la univocidad de los significados
  - 4.3. El tecnicismo lingüístico en las ciencias
  - 4.4. La eliminación y la permanencia de la equívocidad
  - 4.5. Lenguajes Modelos

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo diferencial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Física.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- EVANDRO AGAZZI, Temas y Problemas de Filosofía de la Física, Herder, 1978
- MARIO BUNGE, Epistemología, Ariel, 1980
- RUDOLF CARNAP, La construcción lógica de la física. Calculus. Segunda edición, Barcelona: Reverte, 1988.
- LUDWING WITTGENSTEIN, Las investigaciones filosóficas, Tecnos
- JOSE GRANES, Gramática de una controversia científica, Universidad Nacional, 2002



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>FÍSICA MODERNA II<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>  |  |                              |
| <b>CÓDIGO:</b> 4746  | <b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2010-3   | <b>NUMERO DE CREDITOS:</b> 2 |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO</b> (SI)<br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> (NO)<br><b>ELECTIVO INTRINSECO</b> (NO)<br><b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> (NO)  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> 2<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> 2<br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> 2 |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>Como parte de la formación de futuros docentes de la física, es importante abordar de manera amplia la Física contemporánea, con el fin de que estén en capacidad de explicar y aplicar los principios físicos de los avances tecnológicos, no solo de áreas de la física si no también de áreas de la medicina, la química y la instrumentación. Así mismo, se espera que a través del trabajo experimental, el estudiante adquiera herramientas que contribuyan de manera directa a su formación como futuros docentes y/o investigadores, diseñando e implementando montajes experimentales para ilustrar y aplicar los fundamentos de la Física contemporánea.<br><br>Este espacio académico brinda a los estudiantes la posibilidad de reflexionar y discutir los problemas, alcances y grandes avances, de lo que sin lugar a duda, constituye una de las fuentes de mayor proyección del desarrollo de las ciencias físicas. Es una herramienta que contribuye eficazmente en la tarea de formación de los futuros investigadores y profesionales de la física de gran vocación hacia la enseñanza y la búsqueda del conocimiento, en virtud del amplio uso y manejo de conceptos y principios de espacios académicos previos para abordar apropiadamente tanto la parte teórica como la parte experimental. |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Aplicar la ecuación de Schrödinger a diferentes situaciones físicas, identificando claramente la función potencial e interpreta las respectivas soluciones.</li><li>✓ Aplicar los operadores mecánico-cuánticos a las funciones de onda apropiadas e interpreta físicamente los resultados de valores propios para diferentes sistemas físicos y para el átomo de hidrógeno.</li><li>✓ Esquematizar y explicar el espectro del átomo de hidrógeno y posteriormente el de átomos polielectrónicos bajo diferentes perturbaciones.</li><li>✓ Explicar la relación entre el Principio de Exclusión de Pauli y la configuración electrónica de los átomos.</li><li>✓ Identificar y aplicar la información contenida en la tabla de nucleídos.</li><li>✓ Explicar el origen del fenómeno de la radiactividad natural.</li><li>✓ Identificar diferentes aplicaciones de la energía nuclear.</li></ul>  |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Solución y aplicación de la ecuación de Schrödinger a sistemas físicos básicos soporte para la comprensión de la estructura atómica en general y en particular del átomo de hidrogeno. Valores y funciones propias, densidad de probabilidad, valores esperados, operadores mecanicuanticos. (Potencial escalón, barrera de potencial, Potencial de pozo cuadrado), postulado de De Broglie y el principio de incertidumbre de Heisenberg.</li><li>2. Movimiento orbital del electrón: Momentum orbital angular. Momentum dipolar magnético</li></ol>  |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

clásico. Magnetón de Bohr. Precesión y frecuencia de Larmor. Cuantización del momentum angular orbital. Numero cuántico del momentum angular orbital. Cuantización espacial. Número cuántico magnético. Efecto Zeeman.

3. Spin del electrón: Spin del electrón. Razón giromagnética. Número cuántico de spin. Interacción spin-órbita. Principio de exclusión de Pauli.
4. Átomos de muchos electrones: Tabla periódica. Regla de Hund. Notación espectroscópica para los estados atómicos. Estados de átomos excitados y acoplamiento L-S.
5. El núcleo y su estructura: el nucleón. El deuterón. El núcleo. Carga y masa. Tamaño y estructura. Momento magnético y nuclear de spin. Resonancia magnética nuclear y magnética. Radio de Bohr. energía nuclear de ligadura. Modelos nucleares (modelo de la gota líquida, modelo de la partícula independiente, modelo colectivo).
6. Radioactividad. Ley de decaimiento radioactivo. Constante de decaimiento. Vida media. Razón de decaimiento o actividad. Procesos de decaimiento (decaimiento alfa, decaimiento beta, el neutrino, radiación gamma). Energía de desintegración.
7. Elementos de Física Nuclear: Reacción nuclear. Leyes de conservación. Energía de una reacción. Sistemas de laboratorio y centro de masa. Sección de cruce. Fisión nuclear. Fusión nuclear. Reactores nucleares. Razón de pérdida de energía. Producción de pares. Absorción de fotones en un medio. Coeficiente de absorción lineal. Detectores de radiación. Aplicaciones.

#### POSIBLE TRABAJO EXPERIMENTAL

1. Difracción de electrones
  2. Efecto Zeeman.
  3. El spin del electrón. Resonancia del Spin electrónico (sal paramagnética)
  4. Resonancia del spin nuclear (RMN)
  5. Espectros de Rayos X.
  6. Trazas de partículas. Emisión espontánea y cámara de niebla de Wilson
- Algunas prácticas demostrativas.

#### METODOLOGÍA:

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

#### EVALUACION

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

#### BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:

EISBERG, R. *Fundamentos de Física Moderna*, Limusa.  
EISBERG, R. RESNIK, R. *Física Cuántica*, Limusa.  
ARGÜELLO L. *Física Moderna*, Answer Just in Time.  
WILMOTT, J. *Física Moderna*, Limusa.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

.FEYNMAN, R. LEIGHTON, R. SANDS, M. *Física, Vol 3*.  
TIPLER, P. *Física Moderna*, Reverté.  
GAUTREAU, R. *Modern Physics*, second edition, MacGraw-Hill, Schaum's outline series, 1999.  
SERWAY, R. MOSES, C. MOYER, C. *Modern Physics*, Third Edition, Thomson, 2005.  
ALONSO, M. FINN, E. *Fundamentos Cuánticos y Estadísticos. Volumen III*. Addison Wesley Iberoamericana S.A.  
BEISER, A. *Fundamentos de Física Moderna*. Editorial McGraw Hill.  
WHITE, *Física Moderna*. Editorial Limusa.  
FRISH, TIMOREVA. *Curso de Física General. Volumen III*. Editorial MIR.

**Bibliografía Complementaria**

GRATTON, J. *Introducción a la mecánica cuántica*.  
GREINER, W. *Quantum Mechanics An Introduction*, fourth edition, Springer, 2000.  
BOROWITZ, S. *Fundamentals of Quantum Mechanics*, Benjamin.  
DICKE, R. WITTKKE, J. *Introduction to Quantum Mechanics*, Addison-Wesley.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>MECÁNICA CUÁNTICA<br/>(TEÓRICO)</b>  |  |                              |
| <b>CÓDIGO:</b> 4751   | <b>PERIODO ACADEMICO:</b> 2010-3   | <b>NUMERO DE CREDITOS:</b> 4 |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO</b> __4__<br><b>TRABAJO MEDIADO</b> __2__<br><b>TRABAJO AUTONOMO</b> __6__ |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>Desde mediados del siglo pasado la mecánica cuántica se ha constituido en una de las ramas más trabajadas y exitosas de la física, hecho que muestra la innegable necesidad de que se enseñe en la formación del futuro licenciado en física, tal como se hace en la más reconocidas del mundo que poseen programas en el área.</p> <p>La Mecánica se ha convertido en el cimiento sobre el cual se apoyan la mayoría de las ramas de la física, dentro de las que se puede contar el estado sólido, la física de altas energías, entre otras.</p> <p>Además, se desarrollan concepciones que difieren de los conceptos de la física clásica, las cuales le permitirán al estudiante ampliar su horizonte, y de esta forma implementar en la enseñanza diversos conceptos y métodos más abstractos.</p>   |  |                              |
| <b>OBJETIVOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Familiarizar a los estudiantes con los conceptos fundamentales de la física cuántica.</li><li>✓ Relacionar los conceptos aprendidos con ejemplos, desarrollos y aplicaciones de la disciplina</li><li>✓ Emplear los conceptos esenciales para la solución de problemas típicos del área.</li><li>✓ Fundamentar al estudiante en los métodos propios de la física cuántica para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro. Dado que, formalmente, es el primer curso de física cuántica, y como tal su entrada a ésta.</li><li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y como docente de física en particular.</li><li>✓ Fortalecer su formación como docentes reflexivos, frente a su práctica cotidiana.</li><li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li></ul> |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Principios Básicos (Naturaleza Ondulatoria y de partícula de la Luz, Comportamiento de los electrones, Ondas de Materia, Principio de Correspondencia, Principio de Superposición).</li><li>2. La Función de Onda (Función de Onda de un electrón y un fotón, Valores esperados, probabilidades y superposición, Función de onda de momentum y operador momentum, Indeterminación)</li><li>3. Problema General (Interacciones, Vector Corriente, Valores esperados y dependencia temporal, Operadores Hermitianos y relaciones de indeterminación, Autoestados y superposición)</li><li>4. Física cuántica en una dimensión (Barreras simples, Pozos de potencial, Estados acotados, Oscilador Armónico)</li><li>5. Momentum Angular (Teorema de ortogonalidad, Expansión en autofunciones, Momentum Angular,</li></ol>   |  |                              |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

autovalores de  $L_z$  y  $L^2$ )

6. Sistemas en dos y tres dimensiones (Degeneración, Expansión en autofunciones, Partículas orbitando, El átomo de Hidrógeno, Electrón en un campo magnético)

**METODOLOGÍA**

Se trata de contar con un grupo activo que no sólo recibe la información ya elaborada, sino que la busca, la cuestiona e indaga por sus propios medios, lo cual supone el estudio individual, grupal y colectivo. Por lo general, al inicio de una sesión de clase, el profesor plantea a los estudiantes una situación problemática cuya resolución se obtiene de forma interactiva con el grupo.

Finalmente, el docente considerando los diferentes detalles detectados, expondrá las teorías pertinentes al tema objeto de la actividad. La sesión concluye con propuestas de varias situaciones nuevas, referentes a la misma problemática, que los estudiantes deben analizar y resolver en su trabajo personal.

**EVALUACION:**

Debe ser un proceso permanente en donde el docente tiene la libertad y obligación de definir criterios con los cuales pueda determinar claramente los niveles de solidez del conocimiento elaborado y asimilado por el estudiante, al igual que los logros de las habilidades y destrezas que caracterizan las actividades y actitudes científicas que complementan necesariamente la formación integral del Licenciado en Física.

La evaluación recoge los resultados del trabajo desarrollado por el estudiante durante todo el curso. De manera cuantitativa la evaluación debe enmarcarse dentro de los porcentajes establecidos estatutariamente, puede ser acordado con los estudiantes y que incluirá evaluaciones programadas, diferentes clases de trabajos realizados por los estudiantes, como son resolución de ejercicios y problemas tanto teóricos como aplicados, trabajos de investigación, consulta y complementación, investigaciones de carácter histórico, metodológico, epistemológico o didáctico de la problemática en discusión, relatorías, protocolos, resúmenes, debates, exposiciones y autoevaluación.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

COHEN, C. Quantum Mechanics, 2 edición, París: Wiley-Interscience, 2006.

LANDAU, L. Curso de Física Teórica, 1 edición, Francia: Reverté, 1972.

MESSIAH, A. Quantum Mechanics, 2 edición, New York: Dover Publications, 1999.

GRIFFITHS, D. Introduction to Quantum Mechanics, 2 edición, USA: Benjamin Cummings, 2004.

ARKFEN, G. Mathematical Methods for Physicists, 3 edición, New York: Academic Press, 1985.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>                                |  |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |  |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                                 |  |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |  |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>EPISTEMOLOGIA DE LA FISICA II<br/>(Teórico)</b> |  |
| <b>CÓDIGO: 4749</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b>   |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   |  | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>El Licenciado en física tiene que lidiar con aquello que se llama física, por ello es importante acercarse a la misma desde diferentes perspectivas con motivo de lograr una mejor comprensión de ésta; y una perspectiva que brinda un examen de los conceptos, sus orígenes, los paradigmas que subyacen, entre otros, es la epistemología de esta ciencia. Con esto, ha de reconocerse a la epistemología de la física como un elemento fundamental en la formación del estudiante, que recoge los saberes de esta ciencia. Pero lograr un examen que abarque sus más importantes desarrollos desde sus orígenes hasta los actuales, conlleva una extensión considerable en las diferentes problemáticas. Por ello, es pertinente la elaboración de un estudio epistemológico de la física, más o menos detallado, dividido en dos partes, la primera abarcando conceptos clásicos así como el formalismo lingüístico, lugar del curso de epistemología de la física I; y la segunda examinando los conceptos fundamentales en el ámbito contemporáneo, así como las diversas rupturas conceptuales acaecidas entre la física clásica y la actual, que implica una crítica de los planteamientos dados por los formalismos con que se plantea la física, lugar del curso de epistemología de la física II.</p> |  |  |
| <b>OBJETIVO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudiar los distintos paradigmas de la física.</li> <li>✓ Estudiar las estructuras de la teoría física.</li> <li>✓ Estudiar el problema del lenguaje en física.</li> </ul>   |  |  |
| <b>CONTENIDOS:</b><br><br>1. El cuadro clásico del mundo físico <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. El carácter general de la física clásica</li> <li>1.2. El concepto de espacio</li> <li>1.3. El concepto de tiempo</li> <li>1.4. El concepto de materia</li> <li>1.5. El concepto de movimiento</li> <li>1.6. El dinamismo, el energicismo y las teorías de fluidez</li> <li>1.7. Eliminación implícita del tiempo en la física clásica</li> </ol> 2. Limitaciones de la estructura clásica y el significado de los nuevos conceptos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. La negación del espacio instantáneo</li> <li>2.2. La fusión del espacio con el tiempo y su representación errónea</li> <li>2.3. La modificación del concepto de tiempo</li> <li>2.4. La estructura dinámica del tiempo-espacio</li> <li>2.5. La evolución del concepto de materia</li> <li>2.6. La transformación del concepto de movimiento</li> </ol>   |  |  |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- 2.7. El principio de causalidad y sus implicaciones
- 2.8. Principio de indeterminación y la escuela de Copenhague
- 2.9. Teoría de la complejidad
- 3. El alcance cognoscitivo de las teorías científicas
  - 3.1. Fenómenos y teorías
  - 3.2. Las teorías fenomenológicas
  - 3.3. El intento cognoscitivo de las teorías
  - 3.4. La interpretación subjetiva de la física moderna
  - 3.5. El significado científico de la objetividad
  - 3.6. Objetividad y verdad
  - 3.7. El realismo científico

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo diferencial como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

- EVANDRO AGAZZI, Temas y Problemas de Filosofía de la Física, Herder, 1978
- MILIC CAPEK, El impacto filosófico de la física contemporánea, Tecno, 1965
- MARIO BUNGE, Epistemología, Ariel, 1980
- MARIO BUNGE, Causalidad, Eudeba, 1961
- A. J. AYER, El positivismo Lógico, Fondo de cultura económica, 1959
- VICTOR KRAFT, El círculo de Viena, taurus, 1977



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |  |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |  |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |  |
|  | <b>SYLLABUS</b>                                       |  |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>PRACTICA DOCENTE I<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>   |   |  |
| <b>CÓDIGO: 4748</b>  | <b>PERÍODO ACADÉMICO</b>                              | <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:4</b>  |
| TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:<br>OBLIGATORIO BÁSICO ( X )<br>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( )<br>ELECTIVO INTRÍNSECO ( )<br>ELECTIVO EXTRÍNSECO ( )   |   | NÚMERO DE HORAS:<br>TRABAJO DIRECTO 2<br>TRABAJO MEDIADO 4<br>TRABAJO AUTÓNOMO 6 |
| <p><b>JUSTIFICACIÓN:</b> La práctica Docente I se fundamenta en la necesidad de favorecer la formación integral del estudiante-profesor con espacios concretos de acercamiento al ambiente escolar desde la perspectiva observacional y reflexiva. En este sentido, la importancia de este curso también radica en las contribuciones que las experiencias de aula brindan como fuentes de desempeño profesional, en donde a partir del análisis crítico de lo observado se pueda generar propuestas de actividades contextualizadas a realidades de la escuela. Por lo tanto, este espacio académico valida la actitud crítica de la lectura de la realidad escolar y propicia la generación de alternativas de la enseñanza de la física.</p>  |   |  |
| <p><b>OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Familiarizar al estudiante-profesor con la organización y funcionamiento académico-administrativo de instituciones de educación básica y media vocacional.</li> <li>✓ Fomentar en el estudiante-profesor los procesos de innovación en el aula y en la enseñanza de la física, a partir de la reflexión crítica de la lectura de realidad de ambiente escolar.</li> <li>✓ Adquirir experiencia y dominio en el aula en la observación participativa en cuanto a : tratamiento de temas , manejo de grupo, liderazgo, relación con los estudiantes.</li> <li>✓ Desarrollar el Conocimiento Didáctico del Contenido en el estudiante-profesor en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La habilidad para explorar las formas de explicación de los estudiantes</li> <li>✓ La capacidad para identificar y caracterizar las estrategias de explicación de los docentes</li> <li>✓ La generación de propuestas contextualizadas para la clase, con el ánimo de explorar sus posibilidades de innovación e investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje de la física.</li> <li>✓ La implementación y evaluación de una propuesta de enseñanza.</li> </ul> </li> </ul> |   |  |
| <p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El papel del profesor director de la practica como acompañante y asesor de la vivencia escolar a través del diálogo directo respecto a:</li> <li>2. El Conocimiento Escolar</li> <li>3. El Conocimiento Didáctico del Contenido Físico.</li> <li>4. La investigación en enseñanza de la Física</li> <li>5. La innovación en la enseñanza de la Física.</li> <li>6. La investigación Acción Participación.</li> </ol>   |   |  |
| <p>➤ <b>METODOLOGÍA:</b> Durante la semana anterior al inicio de la practica integral en las instituciones, se hacen varias reuniones con el objeto que los estudiantes –profesores conozcan: la dinámica de trabajo en cada una de las instituciones o colegios, la metodología</p>   |   |  |



**SYLLABUS**  
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**

de cada una de las instituciones, la forma de evaluación de la práctica integral, las experiencias ocurridas en algunos colegios, las exigencias y los compromisos.

- El profesor de la práctica Docente se reúne semanalmente con los estudiantes- profesores, bien sea en la universidad o en el colegio y además asiste como observador a las clases con el objeto de: analizar aciertos y dificultades, planear y organizar actividades, evaluar el desempeño en el aula, hacer y discutir sugerencias metodológicas.

El estudiante-profesor participa y responde por una asignación académica de ocho horas semanales. En este sentido debe ser apoyo y guía para el desarrollo de las clases y además debe participar en otras actividades académicas relacionadas con la institución o la enseñanza de la física.

La perspectiva metodológica es Investigación Acción participativa y comprende tres fases generales a saber:

- a. Fase de observación sobre la explicación en estudiantes y profesores.
- b. Fase de reflexión crítica y determinación de una caracterización de las explicaciones de estudiantes y profesores.
- c. Fase de Proposición e implementación de una propuesta de enseñanza alternativa y contextualizada

➤ **EVALUACIÓN:**

La evaluación entendida como proceso de emisión de juicios sobre el estado de desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, permite una organización a partir de criterios de evaluación con indicadores de acciones de competencia.

| <b>Criterios</b>   | <b>Indicadores</b>   |
|--|--|
| La observación de las explicaciones de los estudiantes             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distingue fuentes de conocimiento (cotidiano, científico, escolar ) en las explicaciones de los estudiantes</li> <li>2. Relaciona las fuentes de conocimiento con el desarrollo de los temas y actividades de clase</li> </ol>   |
| La observación de las estrategias de explicación de los profesores | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica fuentes de enseñanza en las estrategias para explicar en profesores titulares</li> <li>2. Caracteriza las formas de explicación del profesor en relación con criterios pedagógicos y didácticos del contenido de enseñanza.</li> </ol>  |
| La generación de una propuesta contextualiza de enseñanza          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propone una planeación de enseñanza de la física de acuerdo con la caracterización observada.</li> <li>2. Desarrolla su propuesta en un o varios cursos de la institución.</li> </ol>  |
| La responsabilidad frente a las tareas y horarios acordados        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presenta informes de observación en los tiempos asignados</li> <li>2. Asiste a la institución en los horarios acordados</li> <li>3. Comunica y solicita cambios de sus horarios con argumentos coherentes.</li> <li>4. Diligencia los formatos de asistencia acordados con el profesor de la Practica</li> </ol> |
| La Socialización como mecanismo de                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presenta informe final de la practica involucrando las tareas realizadas en el semestre</li> </ol>   |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |  |
|--|--|
| comunicación e intercambio de experiencias | 2. Participa con una presentación sobre su experiencia de practica en la última semana del semestre. |
|--|--|

Los porcentajes de avance atenderán a las disposiciones generales de la Universidad Distrital.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, CIBERGRAFÍA GENERAL Y/O ESPECÍFICA:**

- BARNETT, J. y HODSON, D., Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know, Science Teacher Education, 2001.
- BARBERÁ, O. y VALDÉS, P., El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. Revista enseñanza de las ciencias. No 14, España, 1996.
- CIFUENTES, M. y REYES, J., El profesor de física y las clases exitosas. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2009.
- CLARK, C., y PETERSON, P., Procesos de pensamiento de los docentes. En: La investigación de la enseñanza II: Profesores y alumnos, Paidós, Barcelona, 1990.
- DEL RINCÓN, D.; ARNAL, J.; LATORRE, A. y SANS, A., Técnicas de investigación en Ciencias Sociales, Dykinson, Madrid, 1995.
- DRIVER, R., Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. Enseñanza de las ciencias, España, 1988.
- GALLEGO B.; PÉREZ M.; TORRES DE GALLEGO L. NERY y GALLEGO T., El papel de "las prácticas docentes" en la formación inicial de profesores de ciencias, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 No3, España, 2006.
- GARCIA, H., Ideas previas, esquemas alternativos, cambio conceptual, y el trabajo en el aula. Revista enseñanza de las ciencias. No 19, España, 2001.
- GIL, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C. y MARTÍNEZ- TORREGROSA, J., La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria, ICE/Horsori Barcelona, 1991.
- HSIAO-L IN T UAN; HUEY-POR CHANG y KUO-HUA WANG, The development of an instrument for assessing students' perceptions of teachers' knowledge, INT. J. SCI. EDUC., VOL. 22, NO. 4, 2000.
- MAL ZEA, JOSÉ M., Agregado de Física y Química. IES Alhadra. Almería. POR UNA CONCEPCIÓN MODERNA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. Enseñanza de las ciencias, España, 1999.
- M.E.N., Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Lineamientos curriculares, Magisterio, Colombia, 1998.
- OLIVA, J., Distintos niveles de análisis para el estudio del cambio conceptual en el dominio de la mecánica, Revista enseñanza de las ciencias, España, 2001.
- PORLAN, R., Hacia un modelo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias por investigación. En: Enseñar ciencias naturales: reflexiones y propuestas didácticas, Paidós, Buenos Aires, 1992.
- SALINAS, JULIA y COLOMBO, LEONOR., Los laboratorios de Física de los ciclos básicos universitarios como procesos colectivos de investigación dirigida. Revista enseñanza de las ciencias, No 5, España, 1992.
- SCHÖN, D., *La crisis del conocimiento profesional y la búsqueda de una epistemología de la práctica*, Gedisa, Barcelona, 1996.
- SEGURA, D., La enseñanza de la Física, dificultades y perspectivas, Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 1993.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>   |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>   |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>SEMINARIO DIDÁCTICA DE LA FÍSICA II<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b> |                              |
| <b>CÓDIGO:</b> 4747   | <b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2010-3  | <b>NÚMERO DE CREDITOS:</b> 3 |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b><br>OBLIGATORIO BÁSICO (X)<br>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( )<br>ELECTIVO INTRINSECO ( )<br>ELECTIVO EXTRINSECO ( )   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b><br>TRABAJO DIRECTO _3_<br>TRABAJO MEDIADO _3_<br>TRABAJO AUTONOMO _3_       |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br><p>El ejercicio profesional de la docencia de las ciencias, y en particular de la docencia de la física, requiere la formación de la práctica de la enseñanza como factor que multiplica y potencia las capacidades de los futuros profesores en aspectos como la planeación, la organización, y la reflexión sobre la enseñanza interactiva en si misma.</p> <p>Este segundo seminario de didáctica permitirá a los estudiantes cuestionar practicas de enseñanza desde diferentes perspectivas: teóricas, teórico - prácticas, prácticas, vivenciales e investigativas. En éste sentido, tanto las aproximaciones teóricas de lo que se investiga en enseñanza de la física. Como aquellas de corte experiencial de lo que se hace en la clase constituyen en insumos fundamentales para desarrollar el curso.</p>   |   |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Caracterizar la práctica de la enseñanza de la física desde perspectivas teórico-investigativas.</li><li>✓ Evaluar libros de texto utilizados por profesores de Física mediante el análisis de contenido (Termodinámica, Ondas, Electricidad y Magnetismo) y su relación con la práctica de la enseñanza.</li><li>✓ Proponer alternativas de enseñanza de la física que contemplen el uso de: la historia y la epistemología de la física, las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</li></ul>   |   |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Práctica de la enseñanza: aquí se analizan las estrategias de enseñanza de la física desde enfoques diversos. Son materia de estudio el texto escolar, el laboratorio, el uso de la historia de la ciencia, la clase magistral, los talleres, las salidas a centros científicos. Es una manera de generar algún tipo de interpretación de lo que hace el profesor en relación con las teorías pedagógicas y sus modelos de enseñanza de las ciencias.<ol style="list-style-type: none"><li>a. Constructivismo Didáctico.</li><li>b. Cambio Conceptual.</li><li>c. Aprendizaje significativo.</li><li>d. Clase Magistral</li><li>e. El uso de libros de Texto</li><li>f. Cómo investigar el tipo de enseñanza de la física de profesores en ejercicio</li></ol></li><li>2. Trabajo Experimental:<p>Desde la perspectiva de <b>la práctica de la enseñanza</b> la experimentación didáctica deberá continuar con lo trabajado en el seminario de didáctica I y hará mayor énfasis en el diseño de propuestas experimentales de corte didáctico que contemplen proponer alternativas de enseñanza de la física que contemplen el uso de: la historia y la epistemología de la física, las Tecnologías de la Información</p></li></ol> |   |                              |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

y la Comunicación.

- a. Como investigar el trabajo experimental como parte de la práctica de la enseñanza del profesor de física.
- b. Elaboración de propuestas experimentales de corte didáctico para la enseñanza de la física (Termodinámica, Ondas, Electricidad y Magnetismo)

De igual forma la práctica de la enseñanza no deberá ser entendida en abstracto, es por esto que las acciones de éste seminario deberán seguir favoreciendo el diseño y puesta en práctica de alternativas experimentales con intencionalidad de enseñar física, y no de repetir los laboratorios de los cursos de física que los estudiantes toman en las otras líneas de formación. En este sentido, la observación del contexto escolar (“real”), es decir de la práctica de la enseñanza en los colegios y centros de enseñanza (locales, regionales, nacionales o mundiales) se hace relevante para formular propuestas coherentes a nivel didáctico.

- a. El diseño de experimentos en la clase de física y el contexto escolar.
- b. La evaluación del trabajo en la clase de física de corte experimental

**Actividades Transversales a los seminarios de didáctica de la Física** : se plantea la necesidad de generar acercamientos a los contextos escolares en cada uno de los espacios académicos. Esto con el propósito de favorecer la relación con la Práctica Integral y las tendencias en didáctica de la Física. Significa entonces que los cursos de seminario no pueden estar de espaldas a la realidad de la escuela Bogotana, Colombiana, Latinoamericana Y mundial. No es conveniente que se sigan organizando análisis didácticos y propuestas que no contemplen este acercamiento ya que el propósito de formación de estos espacios lo constituye la profesión de docente de física en contextos específicos y con base en realidades lo menos virtuales en lo posible.

#### **METODOLOGÍA:**

Seminario: Como espacio académico que consiste principalmente en el análisis de documentos previamente organizados por el profesor y los estudiantes. El esquema general del seminario puede contener el siguiente: definición de documentos para analizar y discutir, elaboración de protocolos de reunión estilo relatoría, asignación aleatoria in situ de un moderador y expositor.

Se considera además que la metodología a desarrollar en los seminarios debe ser tal que los estudiantes a través de este proceso de formación podrán y deberán desarrollar sus: a) competencias generales (lingüísticas, comunicativas) y b) competencias cognitivas específicas para el área de las ciencias (interpretar situaciones, establecer condiciones, plantear y argumentar y contrastar hipótesis y regularidades).

Algunas actividades asociadas a la estrategia metodológica son: Presentación de Observaciones de Clase, elaboración de artículos ensayos y montaje de experimentos de corte didáctico.

Las prácticas de laboratorio son parte esencial del seminario. Por un lado el profesor programará prácticas de experimentación basadas en propuestas didácticas de la enseñanza de la física, de otra parte, los estudiantes tienen la opción de proponer algunas experimentaciones en relación como modelos de intervención didáctica. Este seminario requiere programar visitas a colegios en los que se pueda hacer observación de clase de física como fuente de información contextual (real, es decir de la práctica de la enseñanza en los colegios y centros de enseñanza locales, regionales, nacionales o mundiales) para la generación de propuestas de enseñanza de la física.

#### **EVALUACIÓN**

Como criterio cualitativo el profesor ha de definir las estrategias de evaluación pertinentes además de considerar aspectos como:

1. Nivel de coherencia argumentativa de los estudiantes en la interpretación de la práctica de la enseñanza.
2. Pertinencia de las propuestas de intervención didáctica de acuerdo con los objetivos y el contenido programático. (unidad didáctica, talleres, seminarios, foros, etc.)



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

3. Nivel de correlación entre lo observado en la escuela (colegios de Bachillerato, Instituciones de Formación Tecnológica o Universitaria) y las perspectivas teóricas estudiadas en el curso

De manera cuantitativa la evaluación se enmarcará dentro de los porcentajes abajo mostrados. Es de anotar que desde la perspectiva de una estructura curricular flexible, los criterios cuantitativos son acordados con los estudiantes desde el primer día de clase, en estos se pueden incluir aspectos como co-evaluación y auto-evaluación.

Los avances o reportes cuantitativos se informarán en los tiempos y porcentajes de acuerdo a la reglamentación vigente.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ABRAMS, E., WANDERSEE, J. H. How to infuse actual scientific research practices into science classroom instruction. *International Journal of Science Education*. 17(6). 1995.

ASENCIA CABOT E. Las prácticas de laboratorio en los cursos de física: Temas escogidos de la didáctica de la física, La Habana-Cuba: Editorial Pueblo y Educación. 1996.

BARBERA, O., y VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las Ciencias: una revisión. *Enseñanza de las ciencias*. 1996.

BRICEÑO S. & REYES J. Conocimiento Profesional de los Profesores y Uso de Tics .  
En: [www.iiisci.org/journal/CV\\$/risci/pdfs/KC428IR.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risci/pdfs/KC428IR.pdf). 2008.

BOUD, D.J. The aims of science laboratory courses: a survey of students, graduates and practicing scientists. *European Journal of science Education*. 1980.

BUCHAN A. S. Practical assessment in GCSE science. The diversity of the examination groups practices. *The School science Review*. 1992

BUCHAN A.S. & JENKIS E.W. The internal assessment of practical skills in science in England and Wales, 1960-1991: some issues in historical perspective. *International journal of science education*. 1992.

CAMARGO C. Reflexiones sobre la importancia del laboratorio en la enseñanza de la física. Monografía de grado, Universidad Distrital, Licenciatura en Física, Bogotá. 1995.

CASADO E., Laboratorios interactivos de procesos físicos, publicación interna, Dpto. de Física Aplicada de la Universidad de Córdoba, 1994; *Revista cubana de Física*. 1996.

CIFUENTES M. y REYES J. El profesor de física y las clases exitosas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3464-3466.pdf>. 2009

CLACKSON S.G. and WRIGHT D. An appraisal of practical work in science education. *The School Science Review*. 1992.

DE CUDMANI L. C., PESA M. A. y SALINAS J. Hacia Un Modelo Integrador Para El Aprendizaje De Las Ciencias Departamento De Física. Fceyt. Universidad Nacional De Tucumán. Av. Independencia, 1800. 4000 Tucumán, Argentina. *Enseñanza De Las Ciencias*. 2000.

ESCUADERO ESCORZA T. Enseñanza de la física en la universidad. La evaluación periódica como estímulo didáctico. *Instituto Nacional de Ciencias de la Educación*. 1979.

DUGGAN S., GOTT R. The place of investigations in practical work in the UK National curriculum for science. *International Journal of science Education*. 1995.

FRASER B. J., GIDDINGS, G. J. Evolution and validation of a personal form of an instrument for assessing science laboratory classroom environments. *Journal of research in science teaching*. 1995.

GARRET R. M., ROBERTS, I. F. Demonstration versus small group practical work in science education. A critical review of studies since 1900. *Studies in science education*. 1982.

GEE B., CLACKSON, S. G. The origin of practical work in the English School science curriculum. *The School*



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

science Review. 1992.

GIL PÉREZ D., CARRASCOSA ALÍS J., DUMAS-CARRÉ A., FURIÓ C., GALLEGO R., GENÉ DUCH A., GONZÁLEZ E., GUIASOLA J., MARTÍNEZ-TORREGROSA J., PESSOA DE CARVALHO A., SALINAS J., TRICÁRICO H., y VALDÉS P. Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica?. Enseñanza De Las Ciencias. 1999.

GIL PÉREZ D., VALDÉS CASTRO P. Tendencias actuales en la enseñanza-aprendizaje de la física, temas escogidos de la didáctica de la Física, Ed. Pueblo y la Educación, La Habana-Cuba. 1996.

GOLDBERG F., McDERMOTT, L. An investigation of student understanding of the real image formed by a converging lens or concave mirror. American Journal Physics. 1987.

HODSON, D. Practical work in school science: exploring some directions for change. International Journal of Science Education. 1996.

HODSON, D. Redefining and reorienting practical work in school science. The School science Review. 1192a.

HODSON D. Assessment of practical work. Some considerations in philosophy of science. Science & Education. 1992b.

Jiménez E, Rodríguez A. *Evaluación de la influencia de las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la física en grado décimo*, monografía de grado, Universidad Distrital, Licenciatura en Física, Bogotá 1996.

HODSON D. A critical look at practical work in school science. The School science Review. 1990.

KIRSCHNER, P. A. Epistemology, practical work and academic skills in science education. Science & Education. 1992.

Leonard W. J., Dufresne R. J., Mestre J. P. *Using qualitative problem-solving strategies to highlight the role of conceptual knowledge in solving problem*. American Journal of physics. 64 (12). December 1996.

Redish Edward F. *Implications of cognitive studies for teaching physics*. American Journal of physics 62 (9), September 1994.

RENNER J. W., ABRAHAM, M. R., and BIRNIE, H. H. Secondary School Students' beliefs about the physics laboratory. Science Education. 1985.

REYES J., BARBOSA J. El pensamiento del profesor de física desde el concepto de espacio. En: Revista ierRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]. Vol.1, No.4 Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org>>. ISSN 1794-8061. Enero-Junio de 2006.

ROYCHOUDHURY A. Interactions in an open-inquiry physics laboratory. International Journal of Science Education. 1996.

TAMIR P., GARCIA M. Characteristics of laboratory exercises included in science textbooks in catalonia (Spain). International Journal of Science Education. 1992.

TAPPER J. Topics and manner of talk in undergraduate practical laboratories. International Journal of Science Education. 1999.

TOH K., WOOLNOUGH B.E. Middle school students' achievement in Laboratory investigations: explicit versus tacit knowledge. Journal of Research in Science Teaching. 1993.

VALDÉS CASTRO P., VALDÉS CASTRO R. Características Del Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De La Física En Las Condiciones Contemporáneas. Departamento de Física. ISP Enrique José Varona. 11400 Ciudad de la Habana. Cuba. Enseñanza De Las Ciencias, 1999.

WHITE R. T. Relevance of practical work to comprehension of physics. Physics Education. 1979

WHITE R. The link between the laboratory and learning. . International Journal of Science Education. 1996.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                              |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                              |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                              |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                              |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>PRINCIPIOS DE ELECTRODINAMICA CLASICA<br/>(TEÓRICO)</b>                       |                              |
| <b>CÓDIGO: 4752</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>   | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b><br><b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b><br><b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b><br><b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   | <b>NUMERO DE HORAS:</b><br><b>TRABAJO DIRECTO _2_</b><br><b>TRABAJO MEDIADO _2_</b><br><b>TRABAJO AUTONOMO _2_</b> |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>Un trabajo fundamental que cambio la historia, de forma análoga al trabajo de Newton, fue la obra de James Clerk Maxwell, <i>Un Tratado de la Electricidad y el Magnetismo</i> , que a su vez, está basado en el encumbrado trabajo e investigación de Michael Faraday en <i>Las Investigaciones Experimentales</i> . Sus aplicaciones son innegables, y entender los mecanismos por los cuales todas éstas se dan, se hace algo fundamental y necesario para el futuro licenciado en física, que le permita completar a éste el panorama de la física clásica y sus métodos.<br>Además, se desarrolla en este curso una concepción diferente de las técnicas mecanicistas y formas de explicación, las cuales le permitirán al estudiante ampliar su horizonte, y de esta forma implementar en la enseñanza diversos conceptos y métodos más abstractos.  |  |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Familiarizar a los estudiantes con los métodos de potencial, y las técnicas matemáticas que conlleva.</li><li>✓ Relacionar los conceptos aprendidos con ejemplos, desarrollos y aplicaciones de la disciplina</li><li>✓ Emplear los conceptos esenciales para la solución de problemas típicos del área.</li><li>✓ Fundamentar al estudiante en los métodos propios de la física teórica en el campo de la electrodinámica clásica, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro. A través de un criterio de unidad en el desarrollo de Maxwell.</li><li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y como docente de física en particular.</li><li>✓ Fortalecer su formación como docentes reflexivos, frente a su práctica cotidiana.</li><li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li></ul> |  |                              |
| <b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Electroestática (Potencial Electroestático, Ecuaciones de Poisson y Laplace, Ecuaciones de Campo)</li><li>2. Función de Green (Solución general del problema electrostático, Expansión en autofunciones, problemas unidimensional, bidimensional y tridimensional)</li><li>3. Métodos de Imágenes (Unicidad de la solución, distribuciones con cargas puntuales).</li><li>4. Ecuación de Laplace (problemas bidimensionales y sus simetrías, problemas tridimensionales y sus simetrías).</li><li>5. Multipolos Eléctricos (expansión multipolar del potencial, energía potencial )</li><li>6. Electroestática de medios materiales (Polarización, campos eléctricos internos y externos, susceptibilidad eléctrica)</li><li>7. Magnetostática (Ley de Ampère, ley de Biot-Savart, Condiciones de Frontera, Invariancia gauge)</li></ol>  |  |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

8. Multipolos Magnéticos (Expansión multipolar de  $\mathbf{A}$ , expansión multipolar de fuerza y torques)
9. Magnetostática de medios materiales (magnetización, ecuaciones de campo, condiciones de frontera)
10. Campos dependientes del tiempo (Ley de inducción de Faraday, Ley de Ampère-Maxwell, Potencial escalar y vectorial, transformaciones Gauge)

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

GRIFFITHS, D. Introduction to Electrodynamics. Third edition. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

JACKSON, D. Electrodinámica Clásica, Segunda edición, Madrid: Alhambra, 1980.

ARFKEN, G. Mathematical Methods for Physicists, Third edition. San Diego: Academic Press, 1985

FEYNMAN, R. y LEIGHTON, R. Física. v. 2. Primera edición revisada y aumentada. México: Adisson Wesley, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

SEPULVEDA, F. Electromagnetismo. Primera edición. Medellín: Universidad de Antioquia, 2007.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |                                      |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |                                      |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |                                      |
|   | <b>SYLLABUS</b>                                       |                                      |
| NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br><b>FÍSICA ESTADÍSTICA<br/>(TEÓRICO)</b>  |   |                                      |
| <b>CÓDIGO: 4753</b>   | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                      | <b>NUMERO DE CREDITOS: 2</b>         |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b>   |   | <b>NUMERO DE HORAS:</b>              |
| <b>OBLIGATORIO BASICO ( SI )</b>  |   | <b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  2  </u>  |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( NO )</b>  |   | <b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  2  </u>  |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO ( NO )</b>   |   | <b>TRABAJO AUTONOMO</b> <u>  2  </u> |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO ( NO )</b>   |   |                                      |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>   |   |                                      |
| <p>Ludwig Edward Boltzmann, es considerado el gestor de los métodos estadísticos en la física, que surgieron como una necesidad natural al enfrentarse con sistemas de muchas partículas, que exhiben cierta regularidad a nivel macroscópico. No obstante, su innegable importancia en la física contemporánea, su aplicación no se dio de forma inmediata, pues la naturaleza era considerada absolutamente determinista, y no debía poseer una naturaleza probabilística.</p> <p>En este contexto, los métodos estadísticos han permitido un acercamiento a la naturaleza de los sistemas físicos desde un punto de vista microscópico, y se ha extendido a los macrosistemas, donde se destaca la relación entre la entropía y los microestados. Así mismo, no se concibe en la actualidad problemas de la materia condensada, la física de partículas y otras áreas de la física, que no incluyan consideraciones de tipo estadístico, y no sólo eso, sino de tipo cuántico.</p>   |   |                                      |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |   |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propiciar elementos para que los estudiantes se familiaricen con los métodos estadísticos de la física.</li> <li>✓ Relacionar los conceptos aprendidos con ejemplos, desarrollos y aplicaciones de la disciplina</li> <li>✓ Emplear los conceptos esenciales para la solución de problemas típicos del área.</li> <li>✓ Fundamentar al estudiante en los métodos propios de la física teórica en el campo de la mecánica estadística tanto clásica como cuántica, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro.</li> <li>✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y como docente de física en particular.</li> <li>✓ Fortalecer su formación como docentes reflexivos, frente a su práctica cotidiana.</li> <li>✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.</li> </ul> |   |                                      |
| <b>CONTENIDOS:</b>  |   |                                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los métodos estadísticos (Camino aleatorio, distribución binomial).</li> <li>2. Descripción estadística de sistemas de partículas (formulación estadística del problema mecánico, interacción entre sistemas macroscópicos)</li> <li>3. Termodinámica estadística (Irreversibilidad y proximidad al equilibrio, interacción térmica entre sistemas macroscópicos, interacción general entre sistemas macroscópicos)</li> <li>4. Parámetros macroscópicos y su medida (variables extensivas e intensivas, energía interna, entropía)</li> <li>5. Gas ideal y máquinas térmicas (Gas ideal, relaciones generales para sustancias homogéneas, máquinas térmicas y refrigeradores)</li> <li>6. Métodos de la mecánica estadística (Ensamblés, ensamble canónico, ensamble gran canónico)</li> </ol>  |   |                                      |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

7. Aplicaciones de la mecánica estadística (Funciones de partición, gas ideal monoatómico, teorema de equipartición, paramagnetismo)
8. Estadística cuántica de gases ideales (Estadística de Maxwell-Boltzmann, estadística de Bose-Einstein, estadística de Fermi-Dirac)
9. Aplicaciones de la estadística cuántica (Gas ideal en el límite clásico, radiación de cuerpo negro, electrones de conducción en metales)

**METODOLOGIA:**

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.

**EVALUACION:**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

MANDEL, F. Física Estadística, Editorial Limusa. 1979

REICHL, L. A modern course in statistical physics, 2nd Edition, John Wiley & Sons. 1998

REIF, F. Fundamental of statistical and thermal physics, Ed. Mc-graw Hill. 1965

REIF, F. Física estadística, Berkeley Physics Course, Vol 5, Ed. Reverté

LANDAU, L. Curso de Física Teórica, Vol. V, Mecánica, Ed. Reverté

LEVICH, V. Curso de Física Teórica, Vol. II, Mecánica, Ed. Reverté





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>               |                              |
|  | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>                             |                              |
|  | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>                |                              |
|  | <b>SYLLABUS</b>   |                              |
|  | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO:<br/>SEMINARIO DE INVESTIGACION</b> |                              |
| <b>CÓDIGO: 4755</b>  | <b>PERIODO ACADEMICO: 2010-3</b>                                    | <b>NUMERO DE CREDITOS: 3</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:</b>  | <b>NUMERO DE HORAS:</b>   |                              |
| <b>OBLIGATORIO BASICO (SI)</b>   | <b>TRABAJO DIRECTO</b>  | <b>2</b>                     |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (NO)</b>   | <b>TRABAJO MEDIADO</b>  | <b>2</b>                     |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO (NO)</b>  | <b>TRABAJO AUTONOMO</b>   | <b>5</b>                     |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO (NO)</b>  |   |                              |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b><br>El impetuoso desarrollo científico contemporáneo, propicia a diario nuevos hechos que no pueden explicarse claramente con los actuales niveles de conocimiento, de ahí la necesidad de que el Proyecto Curricular en Física propenda por la formación del potencial científico del país orientándolo hacia las necesidades objetivas del desarrollo socioeconómico de nuestra sociedad.<br><br>La necesidad de la universalización de la investigación en la sociedad contemporánea, radica en que el progreso social está cada vez mas vinculado con la situación de problemas de transformación de aspectos o elementos de la realidad, para los cuales no basta en general la experiencia secundaria o simple del sujeto. Las soluciones satisfactorias capaces de rebasar los nuevos límites del crecimiento, garantizar un desarrollo real, no suelen ser simples, demandan en la mayoría de los casos, si no trabajos científicos de alto nivel al menos investigaciones de cierta complejidad elemental.   |   |                              |
| <b>OBJETIVOS:</b><br>-Que el futuro profesional de la docencia en física logre entender que los problemas científicos son exclusivamente aquellos que se plantean sobre un trasfondo científico y se estudian con medios científicos y con el objetivo primario de incrementar nuestro conocimiento.<br>-Que el futuro profesional de la docencia en física vinculado a la investigación científica comprenda que los problemas por resolver implican la necesidad de hallar la respuesta a una cuestión indagada, descifrar los valores de ciertas incógnitas, descubrir algún proceso desconocido, encontrar la manera de intervenir en el comportamiento de un proceso para cambiarlo, construir objetos o instrumentos, formular nuevos conceptos, inferir conclusiones, establecer hipótesis o determinar explicaciones pertinentes.<br>-Que el futuro profesional de la docencia en física comprenda que la actitud problematizadora es característica relevante de toda actividad racional y la más visible de la ciencia.<br>-Que el futuro profesional de la docencia en física comprenda que las tareas del investigador son: tomar conciencia de problemas que otros pueden haber pasado por al (percepción de una realidad), insertarlos en un marco de conocimiento (marco teórico y conceptual) e intentar resolverlos con el máximo rigor (planeación y discusión de la investigación) y articularlos para enriquecer el conocimiento (valor intelectual y social de la ciencia). |   |                              |
| <b>CONTENIDO TEMATICO</b><br>1. Caracterización de los problemas científicos.<br>2. El programa de investigación, el plan de trabajo como instrumento organizativo concreto del proceso de investigación<br>3. El papel de la hipótesis en el proceso de la investigación.<br>4. Diseño de la estructura de un proyecto de investigación.<br>5. Presentación de los avances por parte de los estudiantes en relación con el trabajo acordado.  |   |                              |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

**METODOLOGIA**

Con la lectura de diversos artículos publicados en revistas nacionales e internacionales, se propicia la discusión y la identificación de las características de los trabajos que se reportan en cuanto a las metas de la investigación, su sustento teórico, los resultados y conclusiones. Tal actividad se afianza con exposiciones adicionales de los participantes en el seminario. Con el mismo propósito, se estudian trabajos realizados por grupos nacionales sobre investigación en educación y en particular sobre la enseñanza de la física. Una actividad muy ilustrativa es la asistencia a la exposición y sustentación de los trabajos de grado de los diferentes programas de estudio de la universidad, especialmente los de educación.

Dada la pretensión de que en el curso se fomente y se plantee el trabajo de grado se sugiere que el proceso de definición de la propuesta de investigación del estudiante este acompañado por la supervisión y dirección de un tutor, con el ánimo que al final del semestre el PTG haya sido sometido para su respectiva aprobación ante el Consejo Curricular.

**EVALUACION**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

**BIBLIOGRAFIA**

BUNGE, Mario. La investigación científica. Siglo XXI editores argentina s.s., 2004  
EINSTEIN, Albert. La responsabilidad moral del científico. Revista UNESCO. 1979  
KEDROV, B. Clasificación de las ciencias. Editorial Progreso, 1976  
KUHN, T. La estructura de las revoluciones científicas. Chicago, 1970  
BERNAL, J. D. Historia de la ciencia. Londres, 1964  
WALKER, R. Métodos de investigación para el profesorado. Ediciones Morata, 1997



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> |                             |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>               |                             |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>  |                             |
|   | <b>SYLLABUS</b>                                       |                             |
| <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>PRACTICA DOCENTE II<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b>   |   |                             |
| <b>CÓDIGO:4756</b>  | <b>PERÍODO ACADÉMICO</b>                              | <b>NÚMERO DE CRÉDITOS 4</b> |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>   |   | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>     |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> ( X )   |   | <b>TRABAJO DIRECTO</b> 2    |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> ( )   |   | <b>TRABAJO MEDIADO</b> 4    |
| <b>ELECTIVO INTRÍNSECO</b> ( )  |   | <b>TRABAJO AUTÓNOMO</b> 6   |
| <b>ELECTIVO EXTRÍNSECO</b> ( )  |   |                             |
| <p><b>JUSTIFICACIÓN:</b> La práctica Docente II se fundamenta en la necesidad de desarrollar en forma coherente la formación integral del estudiante-profesor con un segundo espacio concreto de vivencia del ambiente escolar y en un nivel más propositivo desde una perspectiva práctico - reflexiva (Schön, 1996). En este sentido, la importancia de este curso también radica en las contribuciones que las experiencias de aula brindan como fuentes de desempeño profesional, en donde se generen propuestas de actividades contextualizadas a realidades de la escuela pero, donde la innovación didáctica sea su principal carácter. Por lo tanto, este espacio académico valida la actitud crítica de la lectura de la realidad escolar y propicia el desarrollo del Conocimiento Didáctico del Contenido del estudiante-profesor, por medio de aproximaciones de corte investigativo.</p>   |   |                             |
| <p><b>OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar criterios de selección y secuenciación de contenidos</li> <li>✓ Caracterizar las formas o estrategias de explicación de los estudiantes respecto a situaciones fenoménicas, identificando los sistemas de ideas de los estudiantes</li> <li>✓ Distinguir perspectivas didácticas ha desarrollar en la Practica (ej. conceptual, fenomenológica, situacional-contextual)</li> <li>✓ Construir y utilizar analogías en la enseñanza.</li> <li>✓ Correlacionar en forma concreta los estándares del MEN, el PEI de la Institución y la propuesta de innovación didáctica</li> <li>✓ Caracterizar elementos del conocimiento profesional de los profesores titulares.</li> <li>✓ Distinguir entre tipos de conocimiento en la escuela (conocimiento físico, conocimiento Pedagógico, Conocimiento Didáctico, Conocimiento Didáctico del Contenido)</li> <li>✓ Desarrollar procesos de evaluación fundamentados en el establecimiento de criterios de evaluación y seguimiento en niveles.</li> <li>✓ Adquirir experiencia y dominio en el aula en la observación participativa en cuanto a : tratamiento de temas , manejo de grupo, liderazgo, relación con los estudiantes.</li> <li>✓ Proponer innovaciones Didácticas en la enseñanza de la Física que estén acordes con el contexto de la Práctica Docente.</li> <li>✓ Desarrollar responsablemente todas las actividades concertadas y asignadas en el marco de la Práctica.</li> </ul> |   |                             |
| <p><b>CONTENIDOS:</b> El papel del profesor director de la practica como acompañante y asesor de la vivencia escolar a través del diálogo directo respecto a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Conocimiento Escolar</li> <li>2. El Conocimiento Didáctico del Contenido Físico.</li> <li>3. La investigación en enseñanza de la Física</li> </ol>   |   |                             |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

4. La innovación en la enseñanza de la Física.
5. La investigación Acción Participación.

➤ **METODOLOGÍA:**

A. Durante la semana anterior al inicio de la practica Docente II en las instituciones, se hacen reuniones donde se abordan los siguientes aspectos:

1. Información sobre el Programa Vigente. Análisis General de Expectativas.
2. Aplicación y análisis encuesta sobre conocimiento profesional de los estudiantes.
3. Asignación de material bibliográfico correspondiente.
4. Información general sobre las instituciones. Asignación de Instituciones para el desarrollo de la Práctica Docente II.

B. El profesor de la práctica Docente se reúne semanalmente con los estudiantes- profesores en el colegio y además asiste como observador a las clases con el objeto de: analizar aciertos y dificultades, planear y organizar actividades, evaluar el desempeño en el aula, hacer y discutir sugerencias metodológicas.

C. El estudiante-profesor participa y responde por una asignación académica de ocho horas semanales. En este sentido debe ser apoyo y guía para el desarrollo de las clases y además debe participar en otras actividades académicas relacionadas con la institución o la enseñanza de la física.

D. La perspectiva metodológica es Investigación Acción Participativa y comprende tres fases generales a saber:

- Fase de observación sobre la explicación en estudiantes y profesores.
- Fase de reflexión crítica y determinación de una caracterización de las explicaciones de estudiantes y profesores.
- Fase de Proposición e implementación de una propuesta de enseñanza alternativa y contextualizada, en este caso de una Innovación Didáctica en la enseñanza de la Física.

➤ **EVALUACIÓN:**

La evaluación entendida como proceso de emisión de juicios sobre el estado de desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, permite una organización a partir de criterios de evaluación con indicadores de acciones de competencia.

| Criterios  | Indicadores  |
|--|--|
| La observación de las explicaciones de los estudiantes   | 3. Distingue fuentes de conocimiento (cotidiano, científico, escolar ) en las explicaciones de los estudiantes (i) ,(g)  |
| La observación de las estrategias de explicación de los profesores   | 3. Caracteriza las formas de explicación del profesor en relación con criterios pedagógicos y didácticos del contenido de enseñanza. (c) , (f) , (g)   |
| La Proposición y desarrollo de innovaciones Didácticas en la enseñanza de la Física que estén acordes con el | 3. Define criterios de selección y secuenciación de contenidos. (a)<br><br>4. Caracteriza las formas o estrategias de explicación de los estudiantes respecto a situaciones fenoménicas, identificando los sistemas de ideas de los estudiantes. (b) |



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |   |
|---|---|
| contexto de la Práctica Docente.  | <ol style="list-style-type: none"><li>5. Diseña y utiliza analogías en la enseñanza. (d)</li><li>6. Establece correlaciones entre los estándares del MEN, el PEI de la Institución y la propuesta de innovación didáctica</li><li>7. Argumenta la Innovación desde perspectivas investigativas de la Didáctica de la Física. (e)</li><li>8. Fundamenta su proceso de evaluación en el establecimiento de criterios de seguimiento en niveles. (h)</li></ol> |
| La responsabilidad frente a las tareas y horarios acordados                   | <ol style="list-style-type: none"><li>10. Presenta informes de observación en los tiempos asignados (k)</li><li>11. Asiste a la institución en los horarios acordados. (k)</li><li>12. Comunica y solicita cambios de sus horarios con argumentos coherentes. (k)</li><li>13. Diligencia los formatos de asistencia acordados con el profesor de la Práctica. (k)</li></ol>   |
| La Socialización como mecanismo de comunicación e intercambio de experiencias | <ol style="list-style-type: none"><li>3. Presenta informe final de la práctica involucrando las tareas realizadas en el semestre. (k)</li><li>4. Participa con una presentación sobre su experiencia de práctica en la última semana del semestre. (k)</li></ol>  |

Los porcentajes de avance atenderán a las disposiciones generales de la Universidad Distrital.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, CIBERGRAFÍA GENERAL Y/O ESPECÍFICA:**

- BARNETT, J. y HODSON, D., Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know, Science Teacher Education, 2001.
- BARBERÁ, O. y VALDÉS, P., El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. Revista enseñanza de las ciencias. No 14, España, 1996.
- CIFUENTES, M. y REYES, J., El profesor de física y las clases exitosas. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2009.
- CLARK, C., y PETERSON, P., Procesos de pensamiento de los docentes. En: La investigación de la enseñanza II: Profesores y alumnos, Paidós, Barcelona, 1990.
- DEL RINCÓN, D.; ARNAL, J.; LATORRE, A. y SANS, A., Técnicas de investigación en Ciencias Sociales, Dykinson, Madrid, 1995.
- DRIVER, R., Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. Enseñanza de las ciencias, España, 1988.
- GALLEGO B.; PÉREZ M.; TORRES DE GALLEGO L. NERY y GALLEGU T., El papel de "las prácticas docentes" en la formación inicial de profesores de ciencias, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 No3, España, 2006.
- GALLEGO, M., Investigación sobre pensamientos del profesor: aproximaciones al estudio de las <<teorías y creencias de los profesores>>. Revista Española de Pedagogía, 1991.
- GARCIA, H., Ideas previas, esquemas alternativos, cambio conceptual, y el trabajo en el aula.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- Revista enseñanza de las ciencias. No 19, España, 2001.
- GIL, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C. y MARTÍNEZ- TORREGROSA, J., La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria, ICE/Horsori, Barcelona, 1991.
- HSIAO-L IN T UAN; HUEY-POR CHANG y KUO-HUA WANG, The development of an instrument for assessing students' perceptions of teachers' knowledge, INT. J. SCI. EDUC., VOL. 22, NO. 4, 2000.
- JACKSON, P., La vida en las aulas, Morata, Madrid, 1994.
- MARCELO, C., *El pensamiento del profesor*, CEA C, Barcelona, 1987.
- MAL ZEA, JOSÉ M., Agregado de Física y Química. IES Alhadra. Almería. POR UNA CONCEPCIÓN MODERNA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. Enseñanza de las ciencias, España, 1999.
- M.E.N., Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Lineamientos curriculares, Magisterio, Colombia, 1998.
- OLIVA, J., Distintos niveles de análisis para el estudio del cambio conceptual en el dominio de la mecánica, Revista enseñanza de las ciencias, España, 2001.
- PÉREZ, A., *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*, Morata, Madrid, 1998.
- PORLAN, R. y RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores*, Díada, Sevilla, 1998.
- PORLAN, R., Hacia un modelo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias por investigación. En: Enseñar ciencias naturales: reflexiones y propuestas didácticas, Paidós, Buenos Aires, 1992.
- SALINAS, JULIA y COLOMBO, LEONOR., Los laboratorios de Física de los ciclos básicos universitarios como procesos colectivos de investigación dirigida. Revista enseñanza de las ciencias, No 5, España, 1992.
- SCHÖN, D., *La crisis del conocimiento profesional y la búsqueda de una epistemología de la práctica*, Gedisa, Barcelona, 1996.
- SEGURA, D., La enseñanza de la Física, dificultades y perspectivas, Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 1993.
- SHULMAN, L., Conocimiento y enseñanza. En: *Estudios Públicos*, Chile, 2001.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
|   | <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>  |                                      |
|   | <b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>  |                                      |
|   | <b>PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA</b>   |                                      |
|   | <b>SYLLABUS</b>  |                                      |
|   | <b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:<br/>SEMINARIO DIDÁCTICA DE LA FÍSICA III<br/>(TEÓRICO-PRÁCTICO)</b> |                                      |
| <b>CÓDIGO:</b> 4754   | <b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2010-3   | <b>NÚMERO DE CREDITOS:</b> 3         |
| <b>TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:</b>   |  | <b>NÚMERO DE HORAS:</b>              |
| <b>OBLIGATORIO BÁSICO</b> <input checked="" type="checkbox"/>   |  | <b>TRABAJO DIRECTO</b> <u>  2  </u>  |
| <b>OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO</b> <input type="checkbox"/>  |  | <b>TRABAJO MEDIADO</b> <u>  4  </u>  |
| <b>ELECTIVO INTRINSECO</b> <input type="checkbox"/>   |  | <b>TRABAJO AUTONOMO</b> <u>  3  </u> |
| <b>ELECTIVO EXTRINSECO</b> <input type="checkbox"/>   |  |                                      |
| <b>JUSTIFICACIÓN:</b>   |  |                                      |
| <p><i>LA INNOVACION EN LA ENSEÑANZA DE LA FISICA</i> desde la Física moderna y mecánica Cuántica: Vivimos una época potenciada por los desarrollos tecnológicos en todos los ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano. En su mayoría estos desarrollar han estado potenciados por los desarrollos científicos que se han realizado durante los últimos 100 años. Más del 35% de los artefactos tecnológicos que nos rodean tienen que ver con la “Mecánica Cuántica” palabras a las que comúnmente suele asociarse otras como difícil, complicado y poco comprensible. Este estigma es importante comenzar a eliminarlo y corresponde al profesor de física intentar la creación de contextos de aprendizaje que permita tal fin y contribuyan de la mejor de las formas a construir ciudadanos informados y con la posibilidad de participar en los asuntos de interés común. El ejercicio de la discusión racional, la posibilidad de lograr consensos, críticas y proponer es un ejercicio que posibilita la Enseñanza de la Física.</p> <p>El vivir en esta cultura cada vez más potenciada por la tecnología, nos está llevando a considerar los artefactos por la evidencia superficial (están hechos para fines específicos: lámpara productora de luz, televisor productor de imágenes, etc). Sin que medie alguna explicación comprensible frente a su funcionamiento, con el agravante que nos acostumbramos a ver los objetos llenos de propiedades y como cajas negras que no requieren ninguna explicación “están hechos para eso”.</p> <p>Contribuir a la transformación de estas imágenes culturales a las que se articula la ciencia y la tecnología contemporánea, así como posibilitar una alfabetización científica tecnológica debe ser una intensión permanente del profesor de Física.</p> <p>La innovación y diversidad en la enseñanza de la Física: Con base en criterios de interpretación de contextos específicos de enseñanza de la física se diseñan alternativas innovadoras o con perspectiva de cambio cultural en perspectiva democrática, tal como lo promueven la misión y la visión de la Universidad Distrital. En este sentido conviene desarrollar análisis críticos de temas como: el uso de NTIC, la enseñanza en la diversidad conceptual, la enseñanza en la diversidad de capacidades cognitivas (el caso de estudiantes sordos, o ciegos por ejemplo). Esto significa contribuir en la formación de profesionales de la enseñanza de la física en contextos de la realidad más cercanos y que no son dominio de la física misma.</p> |  |                                      |
| <b>OBJETIVOS:</b>   |  |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vivenciar actividades de clase que permitan la construcción de explicaciones entorno a situaciones problemáticas.</li> <li>✓ Considerar estudios histórico epistemológicos entorno al origen y evolución de las explicaciones en la física moderna y la mecánica Cuántica, en la generación de propuestas de enseñanza.</li> <li>✓ Propiciar el estudio de formas alternativas de aproximación al estudio de fenómenos que permitieron el surgimiento de nuevas teorías: Mecánica Cuántica y la relatividad entre otras.</li> </ul>  |  |                                      |





SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

- ✓ Aportar elementos derivados de la didáctica, la epistemología y la pedagogía que permitan la comprensión de la evolución de explicaciones físicas en estos campos.
- ✓ Construir ambientes y métodos que permitan la Asunción de formas alternativas de enseñanza entorno al estudio, planeación y ejecución de situaciones problema y proyectos de aula, centrados en la innovación y diversidad en la enseñanza de la Física
- ✓ Discutir acerca de la alfabetización científico tecnológica en torno a los fenómenos tecnológicos y el papel de la enseñanza de la física en la escuela.

**CONTENIDOS:**

*La innovación en la enseñanza de la física:* aquí se estudian las diferentes alternativas entorno a la enseñanza de la física, que en la literatura sobre la investigación didáctica de la enseñanza de las ciencias se vienen realizando, tanto a nivel internacional como local. Haciendo énfasis en las experiencias recientes entorno a la Física moderna y la mecánica cuántica, la diversidad cultural y física de los estudiantes que asisten al aula de física. Cobran especial vigencia:

1. Situaciones problema y proyecto de Aula como alternativas para la enseñanza de la física moderna y científica, en contextos culturales comprometidos, en donde la diversidad es la constante.
2. La Construcción de fenómenos en la enseñanza: Velocidad de la luz, Rayos X, Difracción de Electrones, Efecto Hall, Fotorresistencia, cámara de niebla, Exploración de artefactos y problemas, “Bola de adivino”, CD, DVD, nuevos materiales, Aire líquido y criogenia, los interruptores de luz, Antimateria, entre otros.
3. La enseñanza de la Física moderna y la Mecánica Cuántica: Origen, evolución, y Desarrollos Tecnológicos.
4. Aproximación al estudio de desarrollos tecnológicos como: el transmisor y los dispositivos electrónicos, almacenamiento de información, discos compactos, D.V.D., detección de partículas, generación de energía eléctrica, fotoceldas.
5. Aproximación a problemáticas para la enseñanza que engendran las nuevas teorías: Nuevas interpretaciones en torno a la materia, el espacio, el tiempo, la realidad. Las concepciones corpusculares y las de espacio lleno (campo). La búsqueda de partículas. El universo en una cáscara de nuez.

**OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.**

Desde la perspectiva de *la innovación en la enseñanza de la física*, se guardara una continuidad con los anteriores seminarios, ya que el estudio de las explicaciones de estudiantes, profesores o desde la física; así como el estudio y uso de los recursos entorno a la enseñanza de la física jugaran un papel central al momento de considerara las posibles e innovaciones que pueden generarse entorno a la física moderna y mecánica cuántica. Que los estudiantes a lo largo del seminario deben configurar. Estas propuestas contemplaran el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El trabajo experimental, y la puesta en escena de la innovación entorno a la física moderna y la mecánica cuántica.

De igual forma la práctica de la enseñanza no deberá ser entendida en abstracto, es por esto que las acciones de éste seminario deberán seguir favoreciendo el diseño y puesta en práctica de innovaciones en la enseñanza de la física. En este sentido, la observación del contexto escolar (“real”), es decir de la práctica de la enseñanza en los colegios se hace relevante para formular propuestas coherentes a nivel didáctico.

- a. El diseño de innovaciones a nivel de recursos, experimentos, videos, artefactos en la clase de física y el contexto escolar.
- b. La evaluación del trabajo en la clase de física de corte experimental

Actividades Transversales a los seminarios de didáctica de la Física: se plantea la necesidad de generar acercamientos a los contextos escolares en cada uno de los espacios académicos. Esto con el propósito de favorecer la relación con la Práctica Integral y las tendencias en didáctica de la Física. Significa entonces que los cursos de seminario no pueden estar de espaldas a la realidad de la escuela Bogotana, Colombiana,



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Latinoamericana y mundial. No es conveniente que se sigan organizando análisis didácticos y propuestas que no contemplen este acercamiento ya que el propósito de formación de estos espacios lo constituye la profesión del docente de física en contextos específicos y con base en realidades lo menos virtuales en lo posible.

**METODOLOGÍA:**

Seminario: Como espacio académico que consiste principalmente en el análisis de documentos previamente organizados por el profesor y los estudiantes. El esquema general del seminario puede contener el siguiente: definición de documentos para analizar y discutir, elaboración de protocolos de reunión estilo relatoría, asignación aleatoria in situ de un moderador y expositor.

Se considera además que la metodología a desarrollar en los seminarios debe ser tal que los estudiantes a través de este proceso de formación podrán y deberán desarrollar sus: a) competencias generales (lingüísticas, comunicativas) y b) competencias cognitivas específicas para el área de las ciencias (interpretar situaciones y fenómenos, establecer condiciones, plantear y argumentar y contrastar hipótesis y regularidades).

Algunas actividades asociadas a la estrategia metodológica son: Presentación de Observaciones de Clase, elaboración de artículos ensayos y creación de situaciones y condiciones para la innovación permanente, montaje de fenómenos de corte didáctico. Talleres: trabajos individuales y por grupos que apuntan a vivenciar en la practica la elaboración de explicaciones y la creación de fenómenos naturales. En las que sea posible tener en cuenta los planteamientos que se manejan en cada uno de estos ejes y a partir de la reflexión colectiva llegar a otras formas más elaboradas de explicación, entorno a la construcción de explicaciones desde la física y desde lo epistemológico.

Charlas en torno a puntos de vista específicos realizadas por los miembros del grupo que permita planteamientos esbozados en el seminario entorno a tópicos específicos: las explicaciones de los estudiantes a todos los niveles y las explicaciones de los maestros de física. Cotejar la realización de entrevistas, planeación y ejecución de encuestas construcción de criterios y categorías de análisis y sistematización de los hallazgos. Elaboración y presentación de propuesta alternativas en la enseñanza de la física.

**EVALUACIÓN:**

*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

Como criterio cualitativo el profesor ha de definir las estrategias de evaluación pertinentes además de considerar aspectos como:

1. Nivel de coherencia argumentativa de los estudiantes en la interpretación de la práctica de la enseñanza.
2. Pertinencia de las propuestas de intervención didáctica de acuerdo con los objetivos y el contenido programático. (Unidad didáctica, talleres, seminarios, foros, etc.)
3. Nivel de correlación entre lo observado en la escuela (colegios de Bachillerato, Instituciones de Formación Tecnológica o Universitaria y las perspectivas teóricas estudiadas en el curso.
4. Presentación de los resultados de las innovaciones como ponencia para evento, artículo y poster.

De manera cuantitativa la evaluación se enmarcará dentro de los porcentajes abajo mostrados. Es de anotar que desde la perspectiva de una estructura curricular flexible, los criterios cuantitativos son acordados con los estudiantes desde el primer día de clase, en estos se pueden incluir aspectos como co - evaluación y auto- evaluación.

Los avances o reportes cuantitativos se informarán en los tiempos y porcentajes de acuerdo a la reglamentación vigente.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

ASENCIA E. Las prácticas de laboratorio en los cursos de física, Temas escogidos de la didáctica de la física, Ed. Pueblo y Educación, La Habana-Cuba. 1996.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

ABRAMS E. & WANDERSEE J. H. How to infuse actual scientific research practices into science classroom instruction. *International Journal of Science Education*. 1995.

BARBERA, O., y VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las Ciencias: una revisión. *Enseñanza de las ciencias*. 1996.

BOUD D.J. The aims of science laboratory courses: a survey of students, graduates and practicing scientists. *European Journal of science Education*. 1980.

BRICEÑO S. & REYES J. Conocimiento Profesional de los Profesores y Uso de Tics .  
En: [www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/KC428IR.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/KC428IR.pdf). 2008.

BUCHAN A. S. Practical assessment in GCSE science. The diversity of the examination groups practices. *The School science Review*. 1992

BUCHAN A.S. & JENKIS E.W. The internal assessment of practical skills in science in England and Wales, 1960-1991: some issues in historical perspective. *International journal of science education*. 1992

CAMARGO C. Reflexiones sobre la importancia del laboratorio en la enseñanza de la física. Monografía de grado, Universidad Distrital, Licenciatura en Física, Bogotá. 1995.

CASADO E. Laboratorios interactivos de procesos físicos, publicación interna, Dpto. de Física Aplicada de la Universidad de Córdoba, 1994; *Revista cubana de Física* 14,27. 1996.

CIFUENTES M. y REYES J. El profesor de física y las clases exitosas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3464-3466.pdf>. 2009

Reyes, Jaime Duván y Barbosa, Janett. El pensamiento del profesor de física desde el concepto de espacio. En: *Revista ierEd: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]*. Vol.1, No.4 (Enero-Junio de 2006). Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org>>. ISSN 1794-8061

CLACKSON S.G. and WRIGHT D. An appraisal of practical work in science education. *The School Science Review*. 1992.

DE CUDMANI L. C., PESA M. A. y SALINAS J. Hacia Un Modelo Integrador Para El Aprendizaje De Las Ciencias Departamento De Física. Fceyt. Universidad Nacional De Tucumán. Av. Independencia, 1800. 4000 Tucumán, Argentina. *Enseñanza De Las Ciencias*. 2000.

DUGGAN S., GOTT R. The place of investigations in practical work in the UK National curriculum for science. *International Journal of science Education*. 1995.

ESCUDERO ESCORZA T. Enseñanza de la física en la universidad. La evaluación periódica como estímulo didáctico. Instituto Nacional de Ciencias de la Educación. 1979.

FRASER B. J., GIDDINGS, G. J. Evolution and validation of a personal form of an instrument for assessing science laboratory classroom environments. *Journal of research in science teaching*. 1995.

GARRET R. M., ROBERTS, I. F. Demonstration versus small group practical work in science education. A critical review of studies since 1900. *Studies in science education*. 1982.

GEE B., CLACKSON, S. G. The origin of practical work in the English School science curriculum. *The School science Review*. 1992.

GIL PÉREZ D., CARRASCOSA ALÍS J., DUMAS-CARRÉ A., FURIÓ C., GALLEGO R., GENÉ DUCH A., GONZÁLEZ E., GUIASOLA J., MARTÍNEZ-TORREGROSA J., PESSOA DE CARVALHO A., SALINAS J., TRICÁRICO H., y VALDÉS P. Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica?. *Enseñanza De Las Ciencias*. 1999.

GIL PÉREZ D., VALDÉS CASTRO P. Tendencias actuales en la enseñanza-aprendizaje de la física, temas escogidos de la didáctica de la Física, Ed. Pueblo y la Educación, La Habana-Cuba. 1996.

GOLDBERG F., McDERMOTT, L. An investigation of student understanding of the real image formed by a converging lens or concave mirror. *American Journal Physics*. 1987.



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

HODSON, D. Practical work in school science: exploring some directions for change. International Journal of Science Education. 1996.

HODSON, D. Redefining and reorienting practical work in school science. The School science Review. 1192a.

HODSON D. Assessment of practical work. Some considerations in philosophy of science. Science & Education. 1992b.

HODSON D. A critical look at practical work in school science. The School science Review. 1990.

JIMENEZ E., RODRIGUEZ A. Evaluación de la influencia de las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la física en grado décimo, monografía de grado, Universidad Distrital, Licenciatura en Física, Bogotá 1996.

KIRSCHNER, P. A. Epistemology, practical work and academic skills in science education. Science & Education. 1992.

LEONARFRESNED W. J., D R. J., MESTRE J. P. Using cualitative problem-solving strategies to highlight the role of conceptual knowledge in solving problem. American Journal of physics. 1996.

REDISH E. F. Implications of cognitive estudios for teaching physics. American Journal of physics. 1994.

RENNER J. W., ABRAHAM, M. R., and BIRNIE, H. H. Secondary School Students' beliefs about the physics laboratory. Science Education. 1985.

ROYCHOUDHURY A. Interactions in an open-inquiry physics laboratory. International Journal of Science Education. 1996.

SEGURA D. Dificultades y perspectivas en la enseñanza de la física. Universidad Distrital Bogotá Colombia. 1996.

TAMIR P., GARCIA M. Characteristics of laboratory exercises included in science textbooks in catalonia (Spain). International Journal of Science Education. 1992.

TAPPER J. Topics and manner of talk in undergraduate practical laboratories. International Journal of Science Education. 1999.

TOH K., WOOLNOUGH B.E. Middle school students' achievement in Laboratory investigations: explicit versus tacit knowledge. Journal of Research in Science Teaching. 1993.

VALDÉS CASTRO P., VALDÉS CASTRO R. Características Del Proceso De Enseñanza-Aprendizaje De La Física En Las Condiciones Contemporáneas. Departamento de Física. ISP Enrique José Varona. 11400 Ciudad de la Habana. Cuba. Enseñanza De Las Ciencias, 1999.

VALDÉS CASTRO P. Papel de la informática en la enseñanza de la física, Temas escogidos de la didáctica de la física, Ed. Pueblo y Educación. La Habana-Cuba. 1996.

WHITE R. T. Relevance of practical work to comprehension of physics. Physics Education. 1979

WHITE R. The link between the laboratory and learning. . International Journal of Science Education. 1996.

Revistas de consulta general:

Revista enseñanza de las ciencias.

Revista Quantum.

Physics Teacher.

Physics Education.

Journal of Computer Assisted Learning, Blackwell Science.

Otras revistas de consulta general



SYLLABUS  
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Revistas de difusión científica:

Innovación y ciencia ACAC

Investigación y Ciencia. Estados Unidos

Libros temáticos de difusión

Manuales temáticos, de actividades científicas, laboratorios, etc

Normas, decretos y leyes de la legislación colombiana: Estándares en la enseñanza de las ciencias 2004, entre otros, ...

Textos de Física en la educación Básica y media vocacional

Textos de Física universitarios

Libros especializados de historia y epistemología de la Física.

Documentos de acreditación previa Universidad Distrital, Decanatura y Proyecto Curricular