UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FISICA

PROGRAMA

FS-0226 FISICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

II Ciclo 2010

Créditos: 4
Requisitos: MA-0540
Horas de clase: 5 horas semanales
Profeso: Edwin Retana Montenegro; oficina: 429 FM, casillero: 61 FM
Correo electrónico: Edwin.RetanaMontenegro@ucr.ac.cr, EdwinRetana@gmail.com

I. OBJETIVOS GENERALES:

Que el estudiante de enseñanza de la Matemática:

1. Logre integrar la Matemática en el contexto de la Física.

2. Reconozca la importancia de la Enseñanza de la Matemática en el quehacer científico.

3. Tenga una visión más amplia de la necesidad de la investigación matemática para construir modelos relacionados con fenómenos físicos.

4. Conozca la evolución fllosófico-histórica de la Física.

5. Aplique su acervo cognoscitivo para resolver problemas concretos de la Física

III OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Conocerá el origen de la Física y su evolución a través de la historia.

2. Relacionará el origen de la Física con la resolución de problemas concretos.

3. Aprenderá a utilizar la Matemática como lenguaje para expresar leyes, teorías y modelos físicos.

4. Conocerá los conceptos de espacio, tiempo, materia, velocidad, aceleración, fuerza, momento, trabajo, energía y las relaciones clásicas entre estas cantidades.

5. Conocerá la importancia y necesidad de la introducción de la relatividad especial y la mecánica cuántica, sí como sus implicaciones filosóficas.

6. Comprenderá la importancia de la introducción de elementos estadísticos a la Física.

7. Adquirirá destrezas en el planteo y solución de problemas relacionados con la Física.

III. CONTENIDOS:

CAPITULO I: INTRODUCCION A LA FISICA (2 semanas)

1. El origen de la Física
2. Algunos nombres importantes relacionados con la Física: Aristóteles, Arquímedes, Aristarco, Copérnico, Kepler, Galleo, Newton, Maxwell, Bohr, Planck, Einstein...

CAPITULO II: MECANICA CLASICA (6 semanas)

1. El concepto de espacio, tiempo, masa, velocidad, aceleración y fuerza,
2. Los experimentos de Galileo, La ley inercial.
3. Las observaciones de Kepler y sus leyes.
4. Las leyes de Newton.
5. Trabajo y energía, Conservación de energía, momentum lineal e impulso. Colisiones. La importancia de las integrales de línea. Campos conservativos.
6. Movimientos oscilatorios. Resonancia
7. Momento angular. Rotación de cuerpos rígidos. Equilibrio estático.
8. Gravitación universal.
9. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas.

CAPITULO III: TEORIA ESPECIAL DE LA RELATIVIDAD (4 semanas)

1. La inexistencia del éter.
2. El experimento de Michelson-Morley.
3. La crisis de la mecánica clásica.
4. Transformaciones de Galileo.
5. Transformaciones de Lorentz. El espacio de Minkowsky
6. Postulados de Einstein.
7. La ecuación: $E = mc^2$
8. La paradoja de los gemelos.

CAPITULO IV: ONDAS Y EL NACIMIENTO DE LA MECANICA CUANTICA {3 semanas)

1. Reflexión, refracción, interferencia y difracción de ondas.
2. Dualidad partícula onda,
3. Átomos.
4. El átomo de Bohr,

5. El nacimiento de la mecánica cuántica.

6. La necesidad de una matemática más rigurosa.

CAPITULO V: ALGUNOS ASPECTOS DE LA ESTRUCTURA DEL UNIVERSO (1 semana)

1. La teoría del Big-Bang.

2. Los agujeros negros.

IV. Cronograma:

Semana	PERIODO	TEMAS
1	09/08 a 13/08	Introducción a la Física
2	16/08 a 20/08	
3	23/08 a 27/08	Mecánica clásica
4	30/08 a 03/09	
5	06/09 a 10/09	
8	13/09 a 17/09	
7	20/09 a 24/09	Teoría Especial de la Relatividad
8	27/09 a 01/10	**I Examen Parcial** (28-09-2010 7 a.m.)
9	04/10 a 08/10	Tópicos de Física Moderna
10	11/10 a 15/10	
11	18/10 a 22/10	
12	25/10 a 29/10	**II Examen Parcial** (26-10-2010 7 a.m.)
13	01/11 a 05/11	
14	08/11 a 12/11	Algunos tópicos de la Estructura del Universo
15	15/11 a 19/11	**III Examen Parcial** (16-11-2010 7 a.m.)
16	22/11 a 26/11	Exposiciones
17	29/11 a 03/12	**IV. Examen Parcial** (30-11-2010 7 a.m.)
18	06/12 a 10/12	**Ampliación** (07-12-2010 7 a.m.)

V. Bibliografía Recomendada:

Wilson, Jerry D. "Física". 5a. Edición.
Resnick R. y otros. "Física". 5a. Edición.
Serway-Jewett, Física para ciencias e ingeniería.

VI. Evaluación:

4 exámenes parciales.	60%
Tarea, Exámenes cortos, Exposiciones.	20%
Trabajo investig., escrito y oral.	20%