

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FISICA**

CARTA AL ESTUDIANTE

FS-0226 FISICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

II Ciclo 2014

Créditos: 4

Requisitos: MA-0540

Horas de clase: 5 horas semanales

Horas consulta: a definir

Profesora: María Alejandra Castro Abarca

Correo electrónico: alejandra2786@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 filosófico-histórica de la Física.
5. Aplique su acervo cognoscitivo para resolver problemas concretos de la Física.

II OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Conocer el origen de la Física y su evolución a través de la historia.
2. Relacionar el origen de la Física con la resolución de problemas concretos.
3. Aprender a utilizar la Matemática como lenguaje para expresar leyes, teorías y modelos físicos.
4. Conocer los conceptos de espacio, tiempo, materia, velocidad, aceleración, fuerza, momento, trabajo, energía y las relaciones clásicas entre estas cantidades.
5. Conocer la importancia y necesidad de la introducción de la relatividad especial y la mecánica cuántica, así como sus implicaciones filosóficas.
6. Comprender la importancia de la introducción de elementos estadísticos a la Física.
7. Adquirir 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, Copérnico, Kepler, Galileo, Newton, Maxwell, Bohr, Planck, Einstein...

CAPITULO II: MECANICA CLASICA (5 semanas)

1. El concepto de espacio, tiempo, masa, velocidad, aceleración y fuerza.
2. Las observaciones de Kepler y sus leyes.
3. Las leyes de Newton.
4. Trabajo y energía, Conservación de energía, momentum lineal e impulso. Colisiones. La importancia de las integrales de línea. Campos conservativos.
5. Movimientos oscilatorios. Resonancia.
6. Momento angular. Rotación de cuerpos rígidos. Equilibrio estático.
7. Gravitación universal.
8. 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.
6. Postulados de Einstein.
7. La ecuación: $E = mc^2$
8. La paradoja de los gemelos. Paradoja del granero.

CAPITULO IV: ONDAS Y EL NACIMIENTO DE LA MECANICA CUANTICA (4 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. Neutrinos.

IV. CRONOGRAMA:

SEMANA	PERIODO	TEMAS
1	11/08 a 14/08	Introducción a la Física
2	18/08 a 22/08	
3	25/08 a 29/08	Mecánica clásica
4	01/09 a 05/09	
5	08/09 a 12/09	
8	15/09 a 19/09	
7	22/09 a 26/09	
8	29/09 a 03/10	I Examen Parcial (02-10-2014 7:00 a.m.) Teoría Especial de la Relatividad
9	06/10 a 10/10	
10	13/10 a 17/10	
11	20/10 a 24/10	
12	27/10 a 31/10	II Examen Parcial (30-10-2014 7:00 a.m.) Ondas y el nacimiento de la Mecánica Cuántica
13	03/11 a 07/10	
14	10/11 a 14/11	
15	17/11 a 21/11	III Examen Parcial (20-11-2014 7:00 a.m.) Algunos tópicos de la Estructura del Universo
16	24/11 a 28/11	
17	01/12 a 05/12	Exposiciones trabajo de investigación
18	08/12 a 12/12	Ampliación (11-12-2014 7:00 a.m.)

V. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

Resnick R. Halliday, D. y Krane, K. *Física*. Quinta Edición. Editorial CECSA.
Serway-Jewett, R. *Física para ciencias e ingeniería*. Tercera Edición. Mc-Graw Hill.
Wilson, J. y otros. *Física*. Sexta Edición. Pearson-Prentice Hall.

VI. EVALUACIÓN:

3 exámenes parciales	60% (Cada uno 20%)
Tareas, Exámenes cortos, Exposiciones.	20%
Trabajo de investigación, escrito y oral.	20% (Acerca de fundamentos teóricos, alcances, experimentos y propósitos de algún centro de investigación en física aplicada a determinar posteriormente)

Todo estudiante en el curso queda sujeto a los reglamentos de evaluación de la Universidad de Costa Rica.