Universidad de Costa Rica
Sede Rodrigo Facio

FÍSICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

II Ciclo, 2016

Datos Generales

Sigla: FS-0226
Nombre del curso: Física para la enseñanza de la Matemática
Tipo de curso: Regular
Número de créditos: 4
Número de horas semanales presenciales: 5 h
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 15
Requisitos: MA0540 (Principios y análisis I)
Correquisito: Ninguno
Ubicación en el plan de estudio: VI ciclo
Horario del curso: L: 7:00 am a 9:50 pm J: 7:00 am a 8:50 pm

Datos del Profesor

Nombre: Alejandro Fernández López
Correo electrónico: alejandro.fernandez@ucr.ac.cr
Horario de consulta: J: 09:00 am a 12:00 m

1. Descripción del curso

En este curso se desarrollarán los conceptos básicos de la Historia de la Física, Mecánica Clásica, Electróstatica, Relatividad, Óptica Geómetrica, Óptica Física y la Física Moderna.

2. Objetivo General

Proporcionar al estudiante de enseñanza de la Matemática una visión general de la Física desde sus orígenes hasta la Mecánica Cuántica para que conozca los aspectos más importantes del desarrollo de esta ciencia y utilice las matemáticas para la resolución de problemas.

Universidad de Costa Rica
Sede Rodrigo Facio

3. Objetivos específicos

- Conocer la evolución fllosófico-histórica de la Física.
- Aplicar el acervo cognoscitivo para resolver problemas concretos de la Física.
- Conocer el origen de la Física y su evolución a través de la historia.
- Relacionar el origen de la Física con la resolución de problemas concretos.
- Aprender a utilizar la Matemática como lenguaje para expresar leyes, teorías y
- modelos físicos.
- Conocer los conceptos de espacio, tiempo, materia, velocidad, aceleración, fuerza,
- momento, trabajo, energía y las relaciones clásicas entre estas cantidades.
- Conocer la importancia y necesidad de la introducción de la relatividad especial y la mecánica cuántica, así como sus implicaciones filosóficas.
- Comprender la importancia de la introducción de elementos estadísticos a la Física.
- Adquirir destrezas en el planteo y solución de problemas relacionados con la Física.

4. Contenidos

A. Introducción a la Física.
B. Mecánica Clásica.
C. Teoría Especial de la Relatividad.
D. Ondas y el nacimiento de la Mecánica Cuántica.
E. Algunos aspectos de la estructura del Universo.

5. Metodología

Clases magistrales impartidas por el docente, incentivando la participación del estudiantado, así como también actividades dirigidas y desarrolladas por los estudiantes.

6. Evaluación

Descripción	***Porcentaje***
I Examen Parcial	20 %
II Examen Parcial	20 %
III Examen Parcial	20 %
IV Examen Parcial	20 %
Exposiciones	20 %
Total:	**100 %**

Universidad de Costa Rica
Sede Rodrigo Facio

Consideraciones sobre la evaluación

- Los exámenes serán de desarrollo con una duración de 2 horas y 30 minutos de cuatro o cinco ejercicios sobre los temas seleccionados (Ver Cronograma).
- Lo referente a las reposiciones de exámenes y examen de ampliación se analizarán en las secciones 8 y 9 de esta carta, respectivamente.
- Se dejarán tareas a responsabilidad del estudiante para que practique los temas del curso, en especial aquellos que se evaluarán en los exámenes parciales. Es responsabilidad del estudiante consultar sus dudas serán con el docente.
- Los estudiantes harán exposiciones de los temas marcados con doble asterisco"**" en el Cronograma. En todos los temas tendrán la guía y ayuda del docente. Los aspectos a evaluar en las exposiciones serán los siguientes: 1) Presentación personal de los expositores (15 pts.), 2) Presentación y claridad del o los temas a exponer (25 pts.), 3) Dominio del tema (25 pts.), 4) Redacción, ortografía y dicción (20 pts.) y 5) Capacidad para evacuar las dudas o preguntas de los compañeros (15 pts.); para un total de 100 pts.

---

7. Cronograma*

SEMANA	PERIODO	CONTENIDOS
1	8/ago – 12/ago	Lectura de la carta al estudiante. ***A. Introducción a la Física:*** A1.El origen de la Física. A2.Algunos nombres importantes relacionados con la Física: Aristóteles, Arquímedes, Copérnico, Kepler, Galleo, Newton, Maxwell, Bohr, Planck, Einstein. ***B. Mecánica Clásica:*** B1.Sistema Internacional de Unidades (SI) B2.Movimiento en 1D y 2D.
2	15/ago – 19/ago **(Lunes 15/ago FERIADO**)	B2.Movimiento en 1D y 2D. (Continuación)
3	22/ago – 26/ago	B3.Los experimentos de Galileo. La Ley inercial.
4	30/ago – 2/set	B4.Definición del concepto de fuerza y las leyes de Newton.
5	5/set – 9/set	B4.Definición del concepto de fuerza y las leyes de Newton. (Continuación)

Universidad de Costa Rica
Sede Rodrigo Facio

SEMANA	PERIODO	CONTENIDOS
6	12/set – 16/set **(Jueves 15/set FERIADO)**	**I Examen Parcial (lunes 12 de setiembre)(Tema: B2 y B4)**
7	19/set – 23/set	B6.Trabajo y energía, Conservación de energía, momentum lineal e impulso. Colisiones elásticas e inelásticas en 1D. La importancia de las integrales de línea. Campos conservativos.
8	26/set – 30/set	B6.Trabajo y energía, Conservación de energía, momentum lineal e impulso. Colisiones elásticas e inelásticas en 1D. La importancia de las integrales de línea. Campos conservativos. (Continuación)
9	3/oct – 7/oct	B7.Movimientos oscilatorios. Resonancia. B8.Momento angular. Rotación de cuerpos rígidos. B9.Equilibrio estático.
10	10/oct – 14/oct	B9.Equilibrio estático. (Continuación)
11	17/oct – 21/oct	B10.Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas.
12	24/oct – 28/oct	**II Examen Parcial (lunes 24 de octubre)(Tema: B6, B8 y B9)** B10.Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas. (Continuación)
13	31/oct – 4/nov	B10.Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas. (Continuación) **C. Teoría Especial de la Relatividad:** C3.La crisis de la mecánica clásica.
14	7/nov – 11/nov	**III Examen Parcial (lunes 7 de noviembre (Temas: B10)** C4.Transformaciones de Galileo. C5.Transformaciones de Lorentz.
15	14/nov – 18/nov	C6.Postulados de Einstein y la ecuación $E=mc^2$. **D. Ondas y el nacimiento de la Mecánica Cuántica:** D1.Reflexión, refracción, interferencia y difracción.
16	21/nov – 25/nov	D1.Reflexión, refracción, interferencia y difracción. (Continuación) D2.Dualidad partícula-onda. D3.Átomos. D5. El nacimiento de la mecánica cuántica.

SEMANA	PERIODO	CONTENIDOS
17	28/nov – 2/dic	**IV Examen Parcial (lunes 28 de junio) (Temas: C4, C5 y D1)** **Exposiciones:** B5.Ley de Gravitación Universal y Leyes de Kepler.** C1.La teoría del éter.** C2.El experimento de Michelson-Morley.** C7.La paradoja de los gemelos.** D4.El átomo de Bohr.** E1.La teoría del Big-Bang.** E2.Los agujeros negros.**
18	5/dic – 9/dic	**Examen de ampliación y suficiencia (Lunes 5 de diciembre)** Entrega de promedios

*Sujeto a cambios.

8. Examen de reposición

Para acreditarse el derecho a reponer un examen, debe presentar los documentos necesarios indicados en los reglamentos institucionales en los plazos establecidos en los mismos. Basándose en el artículo 24 *del Reglamento De Régimen Académico Estudiantil* la fecha del examen de reposición se establecerá por mutuo acuerdo entre el profesor y el estudiante.

9. Examen de ampliación

El estudiante cuya nota sea mayor o igual a 5,75 y menor a 6,75 tiene derecho a un examen de ampliación. La fecha y hora de este examen serán comunicados por el profesor vía correo electrónico con cinco días de antelación de acuerdo con el artículo 28 del *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil*.

10. Bibliografía

Física, Wilson, Buffa, Lou. Pearson-Prentice Hall. Sexta edición 2007.
Física Universitaria, Vol 1 y Vol. 2, Sears-Zemansky-Young-Freedman XII edición. Editorial Pearson-Education.
Física para ciencias e ingeniería, Vol 1 y Vol. 2, Serway, Jewett. Sétima edición. Editorial McGraw-Hill.
Física para ingeniería y ciencias, Vol 1 y Vol. 2, Bauer, Westfall. Editorial McGraw-Hill.