



Universidad de Costa Rica

Sede Rodrigo Facio

FÍSICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA II Ciclo, 2018

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: MA-0540 (Principios y análisis I)

Correquisito: Ninguno

Ubicación en el plan de estudio: VI ciclo

Horario del curso: L: 13:00 h a 15:00 h y J: 13:00 h a 16:00 h

Datos del Profesor

Nombre: Alejandro Fernández López

Correo electrónico: labgfs1@gmail.com (en el *Asunto* anteponer la palabra FEM)

Horario de consulta: J: 16:00 h a 19:00 h

1. Descripción del curso

En este curso se desarrollarán los conceptos básicos de la Historia de la Física, Mecánica Clásica, Electroestática, Relatividad, Óptica Geométrica, 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 filosófico-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.
- 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 que incluyen exposiciones de temas seleccionados.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Examen Parcial	20 %
II Examen Parcial	20 %
III Examen Parcial I	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. Las dudas serán consultadas al 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 (*Sujeto a cambios)

SEMANA	PERIODO	CONTENIDOS
1	13/ago – 17/ago *FERIADO: M 15/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, Galileo, Newton, Maxwell, Bohr, Planck, Einstein. ** B. Mecánica Clásica: B1. Sistema Internacional de Unidades (SI) ** B2. Movimiento en 1D y 2D.
2	20/ago – 24/ago	B2. Movimiento en 1D y 2D. (Continuación) B3. Los experimentos de Galileo. La Ley inercial.
3	27/ago – 31/ago	B4. Definición del concepto de fuerza y las leyes de Newton. (Continuación)
4	03/set – 07/set	B4. Definición del concepto de fuerza y las leyes de Newton. (Continuación)
5	10/set – 14/set	B5. Ley de Gravitación Universal y Leyes de Kepler. ** I Examen Parcial (jueves 13 de setiembre) (Temas: B2 y B4)
6	17/set – 21/set	B6. Trabajo y energía, Conservación de energía, momentum lineal e impulso. Colisiones elásticas e inelásticas en 1D y 2D. La importancia de las integrales de línea. Campos conservativos.



Universidad de Costa Rica Sede Rodrigo Facio

7	24/set – 28/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)
8	01/oct – 05/oct	B7.Movimientos oscilatorios. Resonancia. B8.Momento angular. Rotación de cuerpos rígidos. B9.Equilibrio estático
9	08/oct – 12/oct (Feriado del 12 de oct. se traslada al lunes 15 de oct.)	B9.Equilibrio estático (Continuación) II Examen Parcial (jueves 11 de octubre) (Temas: B6, B8, B9)
10	15/oct – 19/oct *FERIADO: L 15/oct	B10.Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas.
11	22/oct – 26/oct	B10.Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas. (Continuación)
12	29/oct – 02/nov	B10.Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de cargas discretas y continuas. (Continuación) C. Teoría Especial de la Relatividad: C1.La teoría del éter.** C2.El experimento de Michelson-Morley.** C3.La crisis de la mecánica clásica. III Examen Parcial (jueves 01 de noviembre) (Temas: B10)
13	05/nov – 09/nov	C4.Transformaciones de Galileo. C5.Transformaciones de Lorentz.
14	12/nov – 16/nov	C6.Postulados de Einstein y la ecuación $E=mc^2$. C7.La paradoja de los gemelos.** D.Ondas y el nacimiento de la Mecánica Cuántica: D1.Reflexión, refracción, interferencia y difracción.
15	19/nov – 23/nov	D1.Reflexión, refracción, interferencia y difracción. (Continuación) D2.Dualidad partícula-onda. D3.Átomos. D4.El átomo de Bohr.** D5.El nacimiento de la mecánica cuántica IV Examen Parcial (jueves 22 de noviembre) (Temas: C4, C5, D1)
16	26/nov – 30/nov Fin de lecciones	E.Algunos aspectos de la estructura del Universo: E1.La teoría del Big-Bang.** E2.Los agujeros negros.**
17	03/dic – 07/dic	Exposiciones y Entrega de notas finales
18	10/dic – 14/dic	Examen de Ampliación y Suficiencia (lunes 10 de diciembre) (Temas: B2, B4, B6, B8, B9, B10, C4, C5, D1)



Universidad de Costa Rica Sede Rodrigo Facio

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 al menos cinco días hábiles 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. Séptima edición. Editorial McGraw-Hill.

Física para ingeniería y ciencias, Vol 1 y Vol. 2, Bauer, Westfall. Editorial McGraw-Hill
