



Departamento de Ciencias Físicas

Física IV
4o. Ciclo 2020

Catedrático:	Msc. Gabriel Dominguez – gabrieldl@galileo.edu
Auxiliar:	Ing. <i>in fieri</i> Kevin Hernández – hernandez.kevin@galileo.edu

I- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Física IV

Créditos: 4

Ciclo: 4

Año: 2020

Elaborado por: Dr. Antonio J. León Burguera; Ing. Gabriel Dominguez

Nota importante 2020

Dadas las excepcionales condiciones impuestas por la pandemia, es probable que algunas actividades deban ser aplazadas o modificadas en dependencia del desarrollo de los acontecimientos.

II- DESCRIPCIÓN

Este es un curso de Física Universitaria que tiene como propósito abordar la mecánica, la teoría oscilatoria, la ondulatoria y la termodinámica. Se emplean todas las herramientas matemáticas que el estudiante ya ha adquirido a este nivel. Se hace especial énfasis en la interpretación y modelación física, la resolución de problemas y el manejo de leyes y herramientas que permitan comprender los fundamentos de muchas de las aplicaciones de la ingeniería. También se realizan proyectos para desarrollar la observación y manipulación experimental, el manejo de datos, el diseño y construcción de experimentos y la imprescindible contrastación entre la teoría y la práctica.

III- COMPETENCIAS GENÉRICAS A DESARROLLAR

- 1- Define, enuncia y manipula las principales teorías de la mecánica y la termodinámica clásica.
- 2- Aplica las teorías físicas analizadas a la naturaleza y la tecnología.
- 3- Hace uso de lenguajes simbólicos, esquemáticos y gráficos que facilitan la comprensión y manejo de la problemática.
- 4- Identifica, plantea y resuelve problemas de la física universitaria aplicando el cálculo y demás herramientas superiores de la matemática disponibles a su nivel.
- 5- Busca, discrimina y resume la información que se le solicita con ayuda de las redes informáticas.
- 6- Experimenta con relativa independencia en el laboratorio, manipula el equipamiento, adquiere datos con ayuda de sensores y ordenadores, para procesar, sintetizar y presentar la información de forma grupal haciendo uso de la más avanzada tecnología contemporánea a este nivel.
- 7- Construye prototipos experimentales que permiten aunar la práctica experimental, las teorías vistas en el curso, los modelos matemáticos adecuados y el uso de la informática contemporánea.
- 8- Es capaz de trabajar en equipo en el aula, en el Laboratorio y en la realización de los Proyectos, respetando y complementando las diferencias interpersonales.
- 9- Presenta y argumenta adecuadamente las conclusiones de sus actividades, tanto en forma oral como escrita.
- 10- Respeta las normas de comportamiento acordadas para la convivencia en la Universidad Galileo.

IV- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso está diseñado para estudiantes de cuarto ciclo de las carreras de ingeniería en secciones de no más de 36 estudiantes. La asignatura se desarrolla durante 18 semanas con cuatro períodos semanales de 50 minutos. Se analizan los aspectos teóricos, se discuten y resuelven colaborativamente problemas tipos, se discuten estrategias y enfoques para el aprendizaje, se realizan experimentos en clase, se trabaja mancomunadamente en la realización de proyectos que aúnan la experiencia, la teoría física, la modelación, las herramientas matemáticas a su nivel, el computador y el uso de las redes telemáticas. Los docentes tienen, como máxima, el generar situaciones que orienten al alumno hacia la construcción de sus propios significados. Los docentes son seleccionados teniendo en cuenta su profundo dominio de los temas tratados, la capacidad de tolerancia para el trabajo en equipo, la autenticidad y compromiso con los fines de la Universidad Galileo, la creatividad, el espíritu de superación continua y sus capacidades para la comunicación empática.

V- CONTENIDO

- 1- **Cinemática: la descripción del movimiento.** Introducción al curso. Importancia de la mecánica clásica. Cinemática. Breve recordatorio. Modelos de movimiento y marcos de referencia. Ecuaciones básicas del MRU y del MRUV. Cinemática en dos dimensiones. Projectiles. Relatividad galileana. **Problemas tipo.**
- 2- **Dinámica: el cambio en el estado de movimiento.** Breve recordatorio. Tipos de interacción. Leyes de Newton, su importancia teórica y práctica. Análisis de las fuerzas viscosas. Polipastos. Ley de Gravitación universal. Dinámica circular. Marcos de referencia no inerciales. Coriolis. **Problemas tipo.**
- 3- **Ley de conservación de la energía.** Breve recordatorio. Importancia de las leyes de conservación. Ley de conservación de la energía. Trabajo y energía. Teorema del trabajo y la energía. Fuerzas potenciales y no potenciales. Energía mecánica: cinética, potencial elástica y potencial gravitatoria. Potencia. Aplicaciones: Turbina Pelton y aerogeneradores. **Problemas tipo.**
- 4- **Ley de conservación del momento lineal.** Breve recordatorio. Conservación de la cantidad de movimiento. Centro de masa. Choques. Choques elásticos e inelásticos. Ejemplos de choque en nuestro mundo, en el micromundo y en el macromundo. Choques en una y dos dimensiones. **Problemas tipo.**
- 5- **Rotación del sólido rígido.** Breve recordatorio. El modelo de sólido rígido. Rotación de los cuerpos rígidos. Cinemática rotacional. Isomorfismo entre la traslación y la rotación. Relación entre las magnitudes traslacionales y las rotacionales. Momentos de inercia. Teorema de los ejes paralelos. Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación. Momento angular y su conservación. Energía cinética rotacional. Rodadura sin deslizamiento. Giroscopios, precesión y la conservación del momento angular. Aplicaciones. **Problemas tipo.**
- 6- **Movimiento oscilatorio.** Breve recordatorio sobre las magnitudes y leyes físicas que caracterizan al modelo oscilatorio. Ecuación diferencial del movimiento de una partícula oscilante y su solución. Analogías con el movimiento circular. Aplicaciones al sistema cuerpo-resorte, péndulo matemático, péndulo físico y péndulo de torsión. Análisis energético. Introducción al tratamiento matemático de las oscilaciones amortiguadas y forzadas. **Problemas tipo.**
- 7- **Movimiento Ondulatorio** Breve recordatorio sobre las magnitudes y leyes físicas que caracterizan al movimiento ondulatorio. Descripción matemática de una perturbación ondulatoria. La ecuación de la onda y su solución. Ondas longitudinales. Potencia, intensidad, decibeles. Efecto Doppler. Superposición de ondas. Batimientos. Ondas estacionarias. Resonancia. **Problemas tipo.**

8- Temperatura y energía térmica. Breve recordatorio sobre las magnitudes y leyes físicas que caracterizan al modelo térmico clásico de la materia. Sistemas y entornos, equilibrio y temperatura. El modelo del gas ideal. Limitaciones del modelo del gas ideal. Cambios de fase. Recorrido libre medio. Energía interna y grados de libertad. Primera ley de la Termodinámica. Capacidades caloríficas. C_p y C_v para gases poliatómicos. Procesos típicos. Deducción de las relaciones termodinámicas. **Problemas tipo.**

9- Entropía y la segunda ley. Breve recordatorio. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot, ciclo de Otto y ciclo Diesel. Enunciados de la segunda ley de la Termodinámica. Entropía. La entropía como variable de estado. Entropía y reversibilidad. Cero absoluto. Perspectiva microscópica de la entropía. **Problemas tipo.**

VI - Bibliografía

Título	Autor	Editorial	
Física Vol. I	Sears-Zemasnsky	Pearson	(TEXTO)
Complementarios			
Física Vol. I	Lea	Thomson	
Física Vol. I	Serway	McGraw Hill	
Física Vol. I	Resnick-Halliday	CECSA	
Para repasar temas previos			
Física	Wilson,J.	Pearson	

VII - Evaluación del Curso

Examen Parcial 1	20 puntos
Examen Parcial 2	20 puntos
Exámenes Cortos	10 puntos
Proyectos Experimentales	15 puntos
App DCF	10 puntos
Zona	75 puntos
Examen Final	25 puntos
Nota Final	100 puntos

VIII- CALENDARIZACIÓN

La calendarización específica para cada sección incluye fechas, contenidos por actividad, proyectos y evaluaciones por semana. Aparece como un documento aparte en la hoja electrónica de la asignatura.

IX- ACLARACIONES

- Los documentos del curso, los materiales de apoyo, los resultados de las evaluaciones y otras noticias de interés, podrá verlos en la página electrónica de la asignatura.
- Los alumnos que requieran y decidan repetir la asignatura en **Interciclo**, se presentarán a él con las calificaciones de los Proyectos alcanzadas en el último curso llevado de esta asignatura. Para el Interciclo se exige haber completado el curso y realizado el examen final, alcanzar una calificación general superior a los 40 puntos y tener calificaciones superiores al 70% de la ponderación de los Proyectos.
- La realización de proyectos en el laboratorio se hará en un período extra a la semana.
- El reglamento de proyectos será entregado el primer día de proyectos y también estará presente en el portal del curso, en la sección de Material de Apoyo.

- No se reponen los exámenes cortos, comprobaciones de lectura, preguntas realizadas mediante la aplicación DCF y demás evaluaciones realizadas en el transcurso de las clases ordinarias.
- No se aceptarán entregas tardías de tareas, lecturas, hojas de trabajo, reportes de proyectos experimentales, etc..
- Cualquier reclamación sobre una calificación de una evaluación realizada en el curso, deberá presentarse en el transcurso de los diez días posteriores a la publicación de la nota en el portal de la asignatura a través de correo electrónico al profesor de la asignatura.
- En los exámenes está prohibido:
 - Uso de cualquier información no autorizada.
 - Cualquier dispositivo de telecomunicación o de almacenaje de información no autorizado. Algunos exámenes, previo aviso, estarán diseñados para NO USAR calculadoras ni otros medios de cómputo.
 - Intercambiar cualquier artículo o información con otro estudiante.
 - Salir por cualquier motivo antes de que el examen haya terminado.
 - Ingresar al examen una vez que éste haya comenzado.
 - Solicitar aclaraciones a título individual. Todas las aclaraciones necesarias durante el examen se harán de forma colectiva.

Cualquiera de estas faltas puede ser sancionada con la anulación del examen.

-No habrá examen de recuperación para el curso de Física IV.

-Requisitos Adicionales de Aprobación

Para aprobar el curso, el estudiante debe cumplir con los siguientes requisitos adicionales:

- Asistencia mínima a clase de 80%
- Realización, entrega y defensa del 80% de los proyectos experimentales.

NOTA: Se considera que el alumno ha asistido a una actividad si ha participado en, como mínimo, el 80% de las preguntas de la aplicación DCF.

-Sobre los bonos por buen desempeño

Como parte de la estrategia para promover la excelencia, el curso contempla 17.5 puntos de bonificación cuyas condicionantes se describen en la siguiente tabla.

Rubro	Puntos extra	Condiciones
Desafíos en exámenes parciales y final	10	Hasta +15% por parcial y hasta un +16% en la prueba final al realizar con éxito los ejercicios desafío presentados en las respectivas pruebas, condicionados a obtener una nota de 61/100 en la respectiva evaluación sin sumar los puntos extra.
Proyectos	7.5	Se otorgan 1.5 puntos netos al grupo que pase a exponer su proyecto, condicionados a obtener una nota mínima de 61/100 en la evaluación final.