



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FÍSICA
PROGRAMA DEL CURSO
FS 0204 LABORATORIO DE FÍSICA CIENCIAS DE LA VIDA
III CICLO 2018



I. CARACTERÍSTICAS GENERALES

FS0204 LABORATORIO DE FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA

Créditos: 1

Horas Lectivas: 6 por semana

Horas de Estudio: 12 por semana

Requisitos: Co FS0203

II. DESCRIPCION DEL CURSO

En este curso se estudiarán varios procesos físicos a través de prácticas experimentales aplicadas para que el estudiante de farmacia, biología, medicina y ciencias afines; analice y reflexione sobre los distintos fenómenos físicos que se manifiestan diariamente en la naturaleza. Se utiliza equipo con el cual se obtiene información que propicia en el estudiantado la interpretación de los resultados experimentales mediante un análisis sistemático y crítico. Al desarrollar las prácticas de laboratorio, el estudiante intensificará habilidades en el uso de equipo y aplicaciones de cómputo, así como su capacidad crítica desde un punto de vista científico para comprender la Física en otras áreas.

III OBJETIVOS

- Impulsar al estudiante en los distintos procesos físicos elementales que se desarrollan durante la experimentación.
- Fomentar en el estudiante la manipulación correcta del equipo de laboratorio; así como la interpretación de la información experimental obtenida.
- Propiciar una actitud científica al enfrentarse a situaciones sencillas reales, tanto teóricas como experimentales y tratar de encontrar soluciones
- Contribuir con la formación integral del estudiante mediante las distintas situaciones que se plasmen durante la experimentación

IV METODOLOGÍA Y NORMAS DE TRABAJO

Una vez aplicado el examen corto, el profesor (a) o asistente, dará una introducción sobre el laboratorio que se desarrollará, posteriormente explicará los cuidados para utilizar el equipo correctamente. Es responsabilidad del profesor(a) o asistente impartir la clase.

Las siguientes son las normas de laboratorio a seguir por parte de los estudiantes y de sus profesores (asistentes) en cada clase:

- La asistencia a todas las prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar el curso. En caso de ausencias justificadas (según la normativa universitaria) se podrá reponer la práctica asistiendo durante dicha semana de ausencia a otro grupo, previa solicitud de autorización de su profesor y del profesor del grupo al cual asistirá. Se permitirá un máximo de dos reposiciones. La pérdida del curso por ausencias implica una nota final de 5.5. Todos aquellos casos especiales y fuera de la norma serán atendidos por el coordinador del curso.
- El estudiante que ingrese al laboratorio después de los primeros 15 minutos, no podrá solicitar la reposición de las evaluaciones que se hayan realizado durante ese tiempo en el laboratorio.
- Después de 30 min. de iniciada la clase no se permite el ingreso de estudiantes a la misma.
- Por límite de espacio solo se permite el ingreso de un estudiante a reponer por grupo, teniendo prioridad el primero en hacer la respectiva solicitud. Por lo que no se recomienda esperar hasta el último grupo para realizar la reposición.
- A todo aquel estudiante que no presente el correspondiente pre-informe antes de iniciar una práctica, no se le permite desarrollar la misma, esto por no estar preparado para ello.
- **No se permite por ningún motivo cambios de grupo, ni oficiales, ni extraoficiales.**
- Es obligación de cada estudiante realizar una revisión del estado del equipo durante los primeros 15 min. de iniciada la clase, en caso de que algún equipo se encuentre dañado debe ser reportado a su profesor, cualquier equipo dañado posteriormente será responsabilidad del estudiante, por lo que deberá asumir los costos de su reparación o reposición.
- Es responsabilidad del profesor el impartir la clase del curso, en la que debe explicar cómo utilizar el equipo de laboratorio.

- El laboratorio cuenta con computadoras conectadas a Internet, de manera que para garantizar el uso responsable del equipo y de la conectividad, las computadoras utilizadas por los estudiantes estarán bajo el monitoreo del profesor durante el desarrollo de la práctica de laboratorio.
- La asignación de puntos extra no está permitida.
- No se permite el uso de sandalias ni pantalón corto. Se recomienda traer limpión y alcohol en gel.

V EVALUACIÓN: Se evaluará de la siguiente manera:

- Pruebas escritas, cortos (mínimo 8): **20%**
 - Pre-informes (Título, objetivos, marco teórico, procedimiento, necesario para todas las prácticas): **10 %**
 - Trabajo de Laboratorio (cada profesor evaluará este apartado, y le dará detalles del mismo): **20%**
 - Siete Informes: Debe presentar todos, pero solo 7 tendrán nota ponderable para el promedio final. Su profesor le dará más detalles. Todos los informes deben presentarse en un formato de artículo científico (ver página 3, el documento denominado *Manuscrito estilo "paper"*): Título, resumen, introducción, objetivos, materiales, resultados, cálculos, discusión de resultados, conclusiones, referencias: **30 %**
 - Examen Final* (no se permite el cambio de evaluación para ningún grupo): **20 %**
- * Ningún estudiante se puede eximir de dicho examen**

VI CRONOGRAMA

Semana	Fecha	Experimento
1	Del 7 - 8 de enero	Instrucciones generales Introducción. Uso del Logger Pro
	Del 10-11 de enero	Exp 01: Graficación de su movimiento
2	Del 14-15 de enero	Exp 02: Caída de objetos
	Del 17-18 de enero	Exp 03: Lanzamiento de bolas
3	Del 21-22 de enero	Exp 04: Fricción estática y cinética
	Del 24-25 de enero	Exp 05-A: Ley de Boyle: Presión y volumen Exp 05-B: Fuerza de agarre
4	Del 28-29 de enero	Exp 06: Temperatura superficial del cuerpo
	Del 31 enero - 01 febrero	Exp 07: Brisas marinas y terrestres
5	Del 04-05 de febrero	Exp 08: Viscosidad
	Del 07-08 de febrero	Exp 09: Ley de Ohm
6	Del 11-12 de febrero	Exp 10: Circuitos en serie y paralelo
	Del 14-15 de febrero	Exp 11: Introducción al electromiograma <i>* El estudiante debe traer los alimentos</i>
7	Del 18-19 de febrero	Exp 12: Ritmo cardíaco y la posición del cuerpo
	Del 21-22 de febrero	Exp 13: Óptica
8	Del 25-26 de febrero	Exp 14-A: Velocidad del sonido y ondas Exp 14-B: Variación de la intensidad de la luz con la distancia
	Del 28 febrero – 01 marzo	EXAMEN FINAL. Su profesor le dará detalles
9	Del 04-05 de marzo	Entrega de promedios
	Viernes 08 de marzo	Examen de Ampliación. Hora: 9am, Aula FM 313.

VII REFERENCIAS

Para el curso:

Moya R. (2012). *Física para Ciencias de la Vida: Manual de prácticas*,
Escuela de Física, Universidad de Costa Rica, 2012

Para consulta:

-Cromer, A. (2007). *Física para las ciencias de la vida*. Editorial Reverte SA. Segunda Edición,

-F. Sears, M. Zemansky, H. Young, R. Freedman (2004). *Física Universitaria*, Tomo I y II. Ed. Pearson-Addison Wesley, XIª Edición

Coordinadora:
Prof. Ivannia Calvo
Oficina: 301 FM
Telf: 2511-6600
Laboratorios: 2511-5723
Email: ivanniacq@gmail.com

PREPARACIÓN DEL REPORTE INFORMATIVO EN FORMATO DE DOS COLUMNAS (MANUSCRITO ESTILO “PAPER”).

Integrante 1 (Centrado)

e-mail: integrante1@institución (quitar hipervínculo)

Integrante 2 (Centrado)

e-mail: integrante2@institución (quitar hipervínculo)

– **RESUMEN:** El resumen debe sintetizar el contenido de todas las secciones del informe. Hay que tener en cuenta que muchos lectores no tienen acceso directo al texto completo del informe, por lo que el resumen debe ser muy claro

– El autor debe identificar entre 4 y 6 palabras clave que describan claramente el contenido, evitando términos muy específicos, términos muy genéricos y palabras vacías.

– *El resumen no debe de exceder de 150 palabras y debe establecer lo que fue hecho, como fue hecho, los resultados principales y su significado. No cite referencias en el resumen.*

– *En resumen, los autores presentan en el resumen de manera sintética el contenido de su informe. El resumen hace referencia a los objetivos, métodos, resultados, y conclusiones. El objetivo del resumen es que el lector pueda valorar la importancia y relevancia del informe que se presenta.*

– **PALABRAS CLAVES:** Se sugiere no más de cuatro palabras o frases cortas en orden alfabético, separadas por comas, que representen su reporte.

1. INTRODUCCIÓN

– Incluye una pequeña nota teórica que logre ubicar al lector en el contexto que se desarrolla el experimento (el planteamiento del problema), también se anotan los objetivos y preguntas de investigación, las variables y términos de la investigación y sus definiciones, así como las limitaciones de ésta.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

– Se presenta aquí los procedimientos metodológicos empleados de forma que quien lea el informe pueda entender y reproducir el experimento.

3. RESULTADOS

Esta parte del informe debe responder a la pregunta **¿Cuáles fueron los hallazgos o resultados obtenidos?**, por lo tanto se incluye aquí:

- Las Tablas con los datos tomados en el desarrollo del experimento durante la hora de clase.
- Las Tablas con los principales resultados del experimento.
- Los gráficos que se confeccionen para obtener los resultados.
- Incluya las ecuaciones que permiten obtener los resultados.
- Una pequeña muestra de cálculo en la que se indique como se obtiene los resultados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

– Debe responder a la pregunta **¿Qué significan los hallazgos o resultados obtenidos?**, por lo tanto:

– Se debe interpretar los resultados obtenidos, y se debe indicar si se logró cumplir los objetivos propuestos, en caso de no haberse cumplido los mismos, se debe indicar qué cambios se pueden realizar para que se logren satisfacer y, cuales son las causas por las cuales no se lograron satisfacer (identificar las posibles fuentes de error)

– Se deben relacionar los resultados con las principales ideas propuestas en la nota teórica del respectivo experimento.

– Es un apartado subjetivo, pero asegurado por las evidencias (resultados) encontradas

– Debe incluir una sección dedicada a las **conclusiones** del trabajo

Las conclusiones deben estar justificadas por los datos presentados.

5. REFERENCIAS (mínimo 3)

– Debe incluir la referencia de los trabajos citados en el texto, es decir, únicamente los que han sido utilizados, y en un formato como el siguiente:

- [1] G. Obregón-Pulido, B. Castillo-Toledo and A. Loukianov, “A globally convergent estimator for n frequencies”, IEEE Trans. On Aut. Control. Vol. 47. No 5. pp 857-863. May 2002.
- [2] H. Khalil, “Nonlinear Systems”, 2nd. ed., Prentice Hall, NJ, pp. 50-56, 1996.
- [3] Francis. B. A. and W. M. Wonham, “The internal model principle of control theory”, Automatica. Vol. 12. pp. 457- 465. 1976.



EVALUACION DE INFORME DE LABORATORIO

Título de la práctica de laboratorio: _____

Estudiante: _____ Carné: _____

Estudiante: _____ Carné: _____

Profesor: _____ FIRMA: _____

Grupo: _____ Fecha: _____ Nota: _____

Aspecto a evaluar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Observaciones
PRESENTACIÓN GENERAL			
Organización	3		Los conceptos están organizados de manera que hay conexión lógica entre ellos
Presentación	3		Presenta apoyos gráficos. Aprovecha recursos del procesador de texto más allá de simples párrafos. Elaboración correcta de las Tablas, da nombre correcto a tablas y figuras (gráficos).
Redacción y ortografía	4		Uso correcto del lenguaje (Las palabras están escritas correctamente.). Redacción adecuada (Las oraciones están bien construidas (sintaxis); cada párrafo desarrolla una sola idea siguiendo un orden lógico, por lo que se comprende el mensaje fácilmente).
RESUMEN			
Resumen	4		Describe con sus propias palabras los objetivos del trabajo, la metodología general, los resultados más relevantes y las conclusiones. Debe ser redactado usando los verbos en pasado.
Palabras claves.	1		Se debe incluir hasta cuatro palabras o frases cortas en orden alfabético.
INTRODUCCIÓN			
Nota teórica	5		Realiza una revisión bibliográfica donde plantea ordenadamente el tema de investigación, su importancia e implicaciones. (No debe ser copia fiel de los



			textos consultados) En la medida de lo posible se incluye las referencia bibliográficas en el texto
Objetivos	1		Descripción de los objetivos que pretende alcanzar la experiencia de laboratorio.
Trabajo previo*	4		En caso de que se solicite realizar una investigación de previo al desarrollo de la experiencia de laboratorio.
MATERIALES Y MÉTODOS			
Materiales y equipo	1		Se incluye una lista que incluya los principales equipos y materiales a utilizar en la práctica a desarrollar.
Procedimiento	1		El procedimiento está identificado claramente. Esta ordenado y redactado en oraciones completas.
RESULTADOS			
Presentación de Tablas y datos tomados	5		Se deben presentar todas las tablas con la información recolectada en el laboratorio.
Muestra de los cálculos solicitados	10		Se debe presentar para al menos un caso los cálculos realizados para llegar a los resultados
Resultados	10		Realiza todos los cálculos solicitados en la guía de la práctica a desarrollar.
Gráficos construidos cuando corresponda**	10		Construye adecuadamente los gráficos solicitados.
DISCUSION Y CONCLUSIONES			
Interpretación de los resultados obtenidos	13		Realiza una interpretación correcta de los cálculos efectuados, gráficos y demás resultados.
Discusión del grado de aproximación con los resultados esperados.	10		Compara sus hallazgos con los que predice la teoría.
Conclusiones	10		Discute sus ideas, retoma el objetivo de la práctica y enumera sus hallazgos.
BIBLIOGRAFIA			
Referencias	5		Se incluye las referencias de los documentos citados y consultados.