



LICENCIATURA EN CRIMINALÍSTICA

FÍSICA I

PROGRAMA DE ESTUDIO

LUIS ALFREDO TOLOSA
JOSÉ A. RAMOS ZANCA



CARRERA	LICENCIATURA EN CRIMINALÍSTICA				
	CÁTEDRA	AÑO	RÉGIMEN	PLAN	CRÉDITOS
	FÍSICA I	2°	Presencial	2001	3

EQUIPO DOCENTE:

PROFESOR	CATEGORÍA
Luis Alfredo Tolosa	Profesor Adjunto
José A. Ramos Zanca	Auxiliar Docente

FUNDAMENTOS DE LA ASIGNATURA:

Una de las características distintivas de los tiempos que vivimos es el constante devenir de cambios económicos, políticos y sociales. La experiencia de las últimas décadas deja claro lo terriblemente limitado de nuestra capacidad para predecir el sentido u orientación de esos cambios. Ante esta realidad y limitación surge naturalmente la pregunta de cómo podemos preparar a nuestros estudiantes en ciencias y tecnología, cuando estamos casi seguros de que en su vida profesional usarán técnicas y equipos que hoy nos son desconocidos, y que las técnicas y equipos que preparamos seguramente serán obsoletos antes de que ellos egresen de nuestras universidades. Desde luego, las respuestas a estas interrogantes son muy complejas y difíciles, sin embargo, el intento de elaborar una respuesta a estos interrogantes es un desafío ineludible para un educador.

Una posible respuesta a este dilema de la educación actual es enfatizar el desarrollo de habilidades y actitudes lo más básicas y amplias posibles, de modo tal que los estudiantes tengan la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas y cambiantes. En ese sentido, la enseñanza de las ciencias básicas, como la Física en este caso, puede hacer un aporte valioso a la formación profesional, siempre y cuando se enfatizan sus aspectos formativos y metodológicos, a la par de contenidos de información específica. Así, por ejemplo, cuando discutimos y estudiamos el péndulo en el laboratorio, está claro que lo esencial no son necesariamente las leyes del mismo. Es poco probable que alguien termine trabajando con un péndulo en su vida profesional y, evidentemente, existe una abundante información sobre este tema en la literatura que puede ser consultada en cualquier momento. Sin embargo, la metodología que usamos para estudiar el comportamiento del péndulo, poner a prueba nuestra hipótesis, ensayar explicaciones, analizar críticamente nuestros resultados y buscar información para lograr una mayor comprensión del problema es común a muchas áreas del quehacer profesional de ingenieros y tecnólogos actuales.

Los mecanismos íntimos de los fenómenos biológicos son, en esencia, de naturaleza fisicoquímica, debiendo el investigador recurrir a las técnicas correspondientes para proceder a su estudio y dar las soluciones con un máximo de exactitud y precisión. La materia viviente no puede investigarse en forma unilateral, sino que, como consecuencia del encadenamiento de los fenómenos, es preciso utilizar métodos físicos y químicos de los más variados para poder obtener un conocimiento integral de un hecho.

Por otra parte, las leyes y técnicas mencionadas no solo son necesarias para los fines experimentales, sino también han de tenerse en cuenta en la interpretación de los fenómenos biológicos que obedecen a las leyes fisicoquímicas generales. Debido a la gran complejidad que presentan estos fenómenos, solo un número relativamente pequeño de casos es posible realizar mediciones simples. La aplicación de las ciencias matemáticas será factible cuando se conozcan mejor los múltiples factores que permitan expresar las relaciones y las magnitudes de los procesos que se operan en la materia viviente.

Podemos admitir que la vida es indefinible para las ciencias biológicas, así como el tiempo y el espacio



son indefinibles para las ciencias físicas. Los aportes continuos de la investigación biológica nos lleva, en forma progresiva, a conocer cada vez mejor y más profundamente el complicado funcionamiento de los seres vivos. Es precisamente este mayor conocimiento lo que pone en evidencia nuestra ignorancia de la naturaleza, pues un descubrimiento, cuya existencia no había sido prevista, trae aparejado innumerables problemas.

Adquisiciones en el campo de la física pura han revolucionado muchos procedimientos médicos y solucionando numerosos problemas. Basta recordar el descubrimiento del microscopio y de los rayos X, y de las nuevas adquisiciones en los conocimientos atómicos, para poner en evidencia todo lo que la medicina debe a las ciencias físicas. Por otra parte, los aparatos y los métodos de exploración utilizados en clínica son puramente físicos. La observación, palpación, percusión y auscultación de los pacientes, como así también los registros térmicos o radiológicos, o las exploraciones funcionales, son también métodos o aportaciones físicas. Dada la afinidad existente entre la medicina y las ciencias físicas, nos explicamos las contribuciones fundamentales hechas por los médicos en el campo de la física pura.

La carrera de Licenciatura en criminalística tiene la finalidad de formar profesionales con una actitud de apertura hacia nuevos conocimientos, tecnologías y metodología de análisis que permitan alcanzar un excelente nivel de desempeño en las organizaciones cívico-judiciales de la región o de la nación mediante el desarrollo de las capacidades requeridas para asistir a la justicia.

La asignatura de Física I está ubicada en el segundo año de la carrera de Licenciatura en Criminalística, con una carga de 3 (tres) horas (horas reloj) cátedra por semana, lo que corresponde a un cursado anual.

Con el objetivo de acercar a los alumnos las herramientas necesarias para poder abordar con mayor claridad las problemáticas del mundo tecnológico actual, se han seleccionado para el programa de Física I los contenidos que se consideran más relevantes para ello, los ejes temáticos que se establecieron son los siguientes:

Con el objetivo de acercar a los alumnos las herramientas necesarias para poder abordar con mayor claridad:

1. Errores de medición.
2. Estática.
3. Cinemática.
4. Dinámica.
5. Dinámica Rotacional.
6. Gravitación.
7. Trabajo y Energía.
8. Sistema de Partículas.
9. Calor y Termodinámica.
10. Fluidos.
11. Oscilaciones y Ondas.

Asimismo, el orden que se ha pretendido dar a las unidades temáticas se fundamenta en lo que se cree que es la manera más accesible y significativa de acceder a un área que generalmente crea dificultades en los que recién se inician.

Finalmente, hay que destacar que también se ha tenido en cuenta para la selección de los contenidos la posibilidad de hacer demostraciones prácticas y a su aplicabilidad al ejercicio futuro de la profesión.

Asimismo, el orden que se ha pretendido dar a las unidades temáticas se fundamenta en lo que se cree que es la manera más accesible y significativa de acceder a un área que generalmente crea dificultades en los alumnos.

Finalmente, hay que destacar que también se ha tenido en cuenta para la selección de los contenidos la posibilidad de hacer demostraciones prácticas y su aplicabilidad al ejercicio futuro de la profesión.



OBJETIVOS:

Objetivos Generales

- Obtener una visión de las normas en que se fundan la ciencia y entendimiento del significado, las limitaciones y objetivos de estas normas.
- Conocer los conceptos básicos y las leyes fundamentales que rigen los fenómenos físicos relevantes que intervienen en los procesos mecánicos.
- Comprender e interpretar los contenidos principales de la Física I a fin de poder aplicarlos para una mejor comprensión de situaciones problemáticas cotidianas.

Objetivos Específicos

Objetivos Conceptuales

- Fundamentación y comprensión del campo de estudio y acción de la Física.
- Comprender hasta donde se pueden aplicar en la Criminalística los conceptos básicos de estática y cinemática.
- Explicación de los fundamentos básicos de la Dinámica aplicada a los seres vivos y sus acciones.
- Conocimiento de los principios del trabajo mecánico para comprender la producción del trabajo muscular, durante la contracción o esfuerzo.
- Interpretación, entendimiento y asimilación de los principios de la estática de los fluidos.

Objetivos Procedimentales

- Interpretación de teorías y gráficos aplicados a distintos fenómenos físicos.
- Familiarización con el concepto de fuerza y su uso en el cálculo de diferentes interrogantes en estática.
- Resolución de problemas prácticos y teóricos en mecánica y dinámica.
- Realización del estudio de la actividad del músculo y cálculo del trabajo realizado.
- Resolución de problemas prácticos y teóricos con fluidos.
- Elaboración y realización de prácticos de laboratorio en Hidrostática e Hidrodinámica.

Objetivos Actitudinales

- Participación activa, crítica y comprometida en las actividades de la asignatura.
- Valoración de las acciones de aprendizaje de las cuales toma parte activa.
- Compromiso y responsabilidad en las actividades grupales de investigación y exposición en las que participe.
- Respeto y comprensión hacia el accionar de sus pares y docentes.
- Valoración del esfuerzo y la dedicación puestos en los trabajos realizados.
- Identificación e Interpretación de su rol en el nivel superior de formación universitaria.

CONTENIDOS PROPUESTOS:

Tema 1: Errores de Medición

- Magnitudes y cantidades. El proceso de medición. Alcance y apreciación de instrumentos. Error de apreciación. Error relativo y error porcentual. Propagación de errores. Los errores sistemáticos y casuales. Compensación de errores: Método de los cuadrados mínimos.

Tema 2: Estática

- Fuerzas. Elementos. Sistemas de fuerzas. Sistema de fuerzas concurrentes y no concurrentes. Resolución de sistemas de fuerzas. Resultante y equilibrante. Momento de una fuerza. Concepto. Composición de fuerzas coplanares y paralelas. Centro de masa. Estática. Condiciones de equilibrio. Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Vínculos y apoyos. Elasticidad. Esfuerzo y deformación. Ley de Hooke. Ejemplos de sistemas en equilibrio: ecuaciones.

Tema 3: Cinemática

- Cinemática de una partícula. Velocidad. Concepto. Velocidad instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Aceleración. Concepto. Tiro vertical. Movimiento en un plano. Tiro oblicuo. Movimiento circular uniforme y acelerado.



Tema 4: Dinámica

- Fuerza. Tipos de fuerzas. Leyes de Newton. Masa. Peso y fuerza normal. Problemas. Fuerzas vectoriales y diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de Fricción y Plano inclinado.
- Fuerza de arrastre. Problemas con dos o más cuerpos. Dinámica del movimiento circular uniforme. Centrifugado.

Tema 5: Dinámica Rotacional

- Velocidad angular y aceleración angular. Momento de una fuerza y momento de inercia. Energía cinética de rotación. Cálculo del momento de inercia. Momento angular. Conservación del momento angular. Cuerpos rodantes. Movimiento de un giroscopio.

Tema 6 : Gravitación

- Leyes de Kepler. Ley de Newton de la gravitación universal. Fuerza de la gravedad. Medida de la constante universal de gravitación. Masa gravitatoria y masa inercial. Escape de la Tierra. Energía potencial, energía total y órbitas. Campo gravitatorio de una corteza esférica y de una esfera maciza.

Tema 7: Trabajo y Energía

- Trabajo. Concepto. Unidades. Trabajo efectuado por una fuerza constante. Trabajo efectuado por una fuerza variable. Energía. Concepto. Tipos. Energía cinética y potencial. Principio de trabajo y energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía mecánica y su conservación. Transformaciones de energía y la ley de la conservación de la energía. Problemas. Potencia. Concepto y unidades. Problemas.

Tema 8: Sistemas de partículas

- Centro de masas. Movimiento del centro de masa de una partícula y de un sistema de partículas. Cantidad de movimiento de una partícula y de un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento. Energía cinética de un sistema de partículas. Colisiones en una dimensión. Colisiones elásticas e inelásticas. Colisiones en tres dimensiones. Impulso y cantidad de movimiento.

Tema 9: Calor y Termodinámica

- Calor. Transferencia de energía. Diferencia entre calor, temperatura y energía interna. Energía interna de un gas ideal. Escalas de temperatura. Calor específico. Calorimetría. Calor latente. Transmisión del calor. Tipos.
- Leyes de los gases y temperatura absoluta. La ley del gas ideal. Teoría cinética e interpretación molecular de la temperatura. Distribución de velocidades moleculares. Gases reales y cambios de fases. Presión de vapor y humedad.
- Equilibrio térmico y la ley cero de la termodinámica. Expansión térmica. Primera ley de la termodinámica. Aplicaciones a sistemas sencillos. Metabolismo y la primera ley. Segunda ley de la termodinámica. Maquinas térmicas. Entropía y la segunda ley de la termodinámica.

Tema 10: Fluidos

- Gases. Propiedades. Leyes. Presión de un gas. Presión atmosférica y manométrica. Unidades. Medición. Experiencia de Torricelli.
- Líquidos. Hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes y flotabilidad. Fluidos en movimiento; gasto y ecuación de continuidad. Hidrodinámica. Velocidad. Caudal. Principio de Bernoulli. Aplicaciones. Líquidos ideales y reales. Flujo laminar y turbulento. Viscosidad. Flujos en tubos. Ley de Hagen-Poiseuille. Movimiento de un objeto en un fluido.

Tema 11: Oscilaciones y Ondas

- Movimiento armónico simple. Ecuación del movimiento y su solución. Masa unida a un muelle. Movimiento armónico simple y movimiento circular. Energía del movimiento. Péndulos. Movimiento general en las proximidades del equilibrio.
- Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas. Energía transmitida por ondas. Reflexión e interferencia. Ondas estacionarias; resonancia. Reflexión y refracción, difracción. Características del sonido. Velocidad de las ondas sonoras. Intensidad. Escala decibel Ecuación de una onda. Efecto Doppler.



METODOLOGÍA:

Las estrategias didácticas que se van a utilizar en el ciclo lectivo son las siguientes:

a. En las clases teóricas

1. Expositiva.
2. Demostrativa.
3. Interrogativa.
4. Estudio de casos.

b. En las clases de trabajos prácticos

1. Lectura comentada.
2. Interrogativa.
3. Expositiva.
4. Estudio de casos.

c. En los trabajos prácticos de laboratorio

1. Demostrativa.
2. Grupo colaborativo.
3. Estudio de casos.
4. Interrogativa.

EVALUACIÓN:

Criterios:

Los criterios de evaluación son pautados por la cátedra, estando estos de acuerdo con el marco teórico y práctico desarrollado durante el presente ciclo lectivo, **puediendo estos ser utilizados o cambiados según las necesidades o circunstancias** por parte de los docentes respectivos.

- a. Cada alumno contara con una ficha de seguimiento personal** en la cual constará los siguientes datos: Apellido y nombre; Edad; Tipo y número de documento; Número de teléfono; Domicilio; Número de comisión ; Año de cursado; Porcentaje de asistencia; Asistencias a clases teóricas y prácticas; Notas de parciales; Recuperatorios; Recuperatorio extraordinario; Seminario; Condición; Periodo regular y Examen final.
- b. La ficha de seguimiento se llenara semanalmente**, debiendo el alumno **firmar su asistencia diaria a cada actividad**.
- c. Se solicitará, corregirá y entregarán los informes de cada alumno**, resaltando la adquisición o no de las competencias que cada actividad tiene como objetivo.
- d. Se analizarán, discutirán y solucionaran los errores en cada actividad al inicio de la siguiente clase o actividad**. También se tratarán en forma individual en clases de consulta o apoyo según las circunstancias. Se considera el **tratamiento de los errores como motivadores de cambio, discusión y aprendizaje**.
- e. Se intercambiaran opiniones docente-alumnos al final de cada actividad** resaltando los puntos o conceptos o temas fundamentales de la misma, **indagando posibles dificultades en el proceso de aprendizaje**.
- f. Se dispondrá de horarios de consultas semanales** por parte de cada docente, los cuales se establecerán según necesidades y disponibilidad, incrementándose en épocas previas a exámenes, ya sean parciales o finales.
- g. En caso de detección de dificultades de aprendizaje se derivará al alumno al Departamento Psicopedagógico de la Universidad.**

Instrumentos:

- a. Los alumnos serán evaluados** a lo largo de todo el periodo de cursado de la asignatura mediante **preguntas escritas sobre los temas dictados la clase anterior o por dictarse en la clase del día**.



- b. Cada alumno tendrá **un cuaderno o carpeta de trabajos prácticos individual** en donde deberán constar todos los informes de laboratorio y los ejercicios y problemas que se resuelvan en clase o fuera de ella, que le servirá tanto a él como a sus docentes para un seguimiento personalizado y exhaustivo de su rendimiento.
- c. Los informes, guía de trabajos prácticos y/o guía de lectura orientada **deberán ser entregadas a los siete días de su realización, en tiempo y forma**. No se aceptarán informes o guías manuscritas, estas deben ser presentadas a máquina de escribir o computadora correctamente abrochada o encarpeta, además deberá estar identificada por carátula en donde figuren los datos de los autores, número de comisión, fecha y tema. **La no presentación de informes o guías o presentación fuera de término equivaldrá a la desaprobación de la actividad, la cual se asentará como inasistencia**, que se computará dentro del porcentaje obligatorio.
- d. **Los informes o guías serán corregidas** por los docentes con el visto bueno del docente adjunto y **devueltas a los siete días de su entrega**.
- e. Se exigirá el cumplimiento con el horario de inicio de cada actividad, solamente se tendrá una **tolerancia de quince minutos**, transcurridos los mismos el alumno **no podrá realizar la misma, computándose la falta** correspondiente.
- f. Cualquier falta al orden o respeto a compañeros y/o docentes durante las actividades **motivará al retiro del alumno respectivo de la misma y a tomar las medidas disciplinarias** correspondientes según el reglamento de alumnos de la Universidad Católica de Salta.
- g. Las clases de Física I son teórico-prácticas, que constan de clases de teoría, clases de prácticas de problemas, clases de consulta-repaso y trabajos prácticos de laboratorio, **con una duración de tres horas reloj semanales y teniendo un carácter de obligatorias**.
- h. **Si se desaprueba el coloquio de laboratorio el alumno no podrá ingresar al laboratorio por lo que se considerara la inasistencia al mismo**.
- i. Solo se podrán tener dos trabajos prácticos de laboratorios desaprobados o ausentes, en caso de superar este número el alumno perderá la regularidad de la materia.

Condiciones para obtener la regularidad y/o promocionalidad:

- a. Para la regularización de la materia los alumnos deberán cumplir con el **80% de las asistencias a las clases teórico-prácticas y/o trabajos prácticos (el tope de inasistencia es de 4 faltas a trabajos prácticos de problemas ó 2 a trabajos prácticos de laboratorio) y la aprobación con el 100% de los parciales (tres parciales)**, ya sea en una primera instancia o mediante un recuperatorio. Las faltas a los exámenes parciales o a sus respectivos recuperatorios no se tendrán en cuenta para la regularidad, pero la falta a dicha instancia de evaluación sea está justificada o no, no implicará la toma de una nueva instancia evaluadora, como es el caso de falta a recuperatorios.
- b. Los alumnos serán **evaluados en tres instancias** durante el año por medio de **tres parciales escritos**. Cada parcial podrá **ser recuperado en forma escrita dentro de los 7 (siete) o 15 (quince) días después de rendido**.
- c. La nota de aprobación de cada parcial es numérica y con un **valor mínimo de cuatro puntos** sobre un total de diez, este valor mínimo **representa el sesenta por ciento de los contenidos** solicitados, tanto conceptuales como procedimentales **equivalentes a seis preguntas contestadas correctamente o a la suma equivalente en puntos**.
- d. La aprobación final de la materia por parte de los alumnos regulares se logrará mediante la aprobación de un examen final oral o escrito de tipo integrador de teoría y práctica. El examen oral se tomará en base a tres bolillas sacadas al azar por cada alumno. Cada bolilla corresponde a una unidad temática, independientemente de las bolillas sacadas, los profesores podrán evaluar al alumno sobre cualquier punto del programa, incluidos los problemas (aplicación y uso de formulas respectivas) y trabajos prácticos (formas de realización y/o manejo de instrumental o técnica empleada en los mismos). Si el examen es escrito, se realizaran 10 preguntas que versaran de las 10 (diez) unidades temáticas del programa. La nota de aprobación del final escrito es numérica y con un valor mínimo de cuatro puntos sobre un total de diez, este valor mínimo representa el sesenta por ciento de los contenidos solicitados, tanto conceptuales como procedimentales equivalentes a seis preguntas contestadas correctamente o su equivalente a su suma.
- e. **La calificación del examen oral es numérica** y para alcanzar la aprobación está deberá tener un **valor mínimo de cuatro puntos** sobre un total de diez.



- f. En la nota del examen final **no solamente se tendrá en cuenta el nivel de conocimiento adquirido** por el alumno, **sino también el desempeño o seguimiento del alumno** durante todo el periodo de clases.
- g. **La clasificación o resultado de un examen final** emitido por el tribunal evaluador es de **carácter definitivo e inapelable**.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Los recursos didácticos para el desarrollo de las actividades de la cátedra son:

- a. PC y conexión a Internet.
- b. Impresora.
- c. Cañón.
- d. Retroproyector.
- e. Pizarra electrónica.
- f. Rotafolios.
- g. Pizarra blanca y marcadores.
- h. Material natural.
- i. Instrumentos de medición.
- j. Laboratorio de física.
- k. Micrófono y equipo de sonido.
- l. Sala adecuada para consulta, atención de alumnos y guardado de material bibliográfico, fichas, carpetas ,etc.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA			
AUTOR	TITULO	EDITORIAL	LUGAR Y AÑO DE EDICIÓN
Tipler, P. A.	“Física”	Reverté. S.A.	Tomo I. Tercera edición, Barcelona. España 1995
Giancoli, D. C.	“Física” - Principios con aplicaciones	Prentice - Hall Hispanoamericana, S.A.	Cuarta Edición, México. Bs. As. 1997
Alonso, M. - Finn. E. J.	“ Física”	Addison - Wesley Iberoamericana.	EE. UU. 1995
Serway, R. A.	“Física”	McGraw-Hill	Cuarta Edición. 1997
Riveiro da Luz, A. M. - Alvarenga, B	“Física General con Experimentos Sencillos”	Diseño Editorial S.A. de S.V	Cuarta Edición, México 1998
Romanelli - Fendrik	“Física”	Prentice hall - Pearson Education, S. A. Madrid	1º Edición, 2001
Hidalgo, M. A. - Medina J.	“Laboratorio de Física”	Prentice hall - Pearson Education, S. A. Madrid	1º Edición, 2008

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA			
AUTOR	TITULO	EDITORIAL	LUGAR Y AÑO DE EDICIÓN
Gil- Rodríguez	“Física Re- Creativa”	Prentice hall - Pearson Education, S. A. Madrid	Primera Edición, 2001



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA			
AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	LUGAR Y AÑO DE EDICIÓN
Fernández Serventi, H.	“Física I” - Primera y Segunda Parte	Losada SA	Primera edición, Bs. As. 1982

CONSULTA ALUMNOS:

TIEMPO	RESPONSABLES	MODALIDAD (PRESENCIAL Y/O VIRTUAL)
A convenir con los alumnos	Luis Tolosa	Presencial - En campus u hogar
	José Ramos	Presencial - En Campus o farmacia

ACTIVIDADES EXTRAORDINARIAS DE LA CÁTEDRA [SI LAS HUBIERA]:

TÍTULO	PROPÓSITOS OBJETIVOS	DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	EQUIPO DE TRABAJO
Influencia del tamaño y la escala en la locomoción animal.	Estudio de la influencia del tamaño en la movilización en diferentes fluidos.	3 meses	Laboratorio de hidráulica - Facultad de Ingeniería.

OBSERVACIONES:

Esta planificación tiene carácter de flexible por lo tanto se podrá modificar según las circunstancias y necesidades de la cátedra y de los alumnos.
--

Salta, Mayo de 2016.

Firma Responsable