

<b>PROGRAMA - AÑO 2020</b>			
<b>Modalidad de Cursado Virtual</b>			
<b>Espacio Curricular:</b>	Física General I (F101)		
<b>Carácter:</b>	• Obligatorio	Período	2º semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Física, Matemática y Química PGU en Ciencias Básicas con orientación en Física y Matemática Articulaciones con Inst. Balseiro, FCAI y Fac. Ing.		
<b>Profesor Responsable:</b>	María Cecilia FERNÁNDEZ GAUNA		
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central:</u> Cecilia FERNÁNDEZ GAUNA Marcela CALDERÓN Iván GENTILE Pablo CREMADES Franco PROFILI Gonzalo DOS SANTOS  <u>Extensión Áulica San Martín:</u> Belén PLANES Federico CARTELLONE  <u>Extensión Áulica General Alvear:</u> María Eugenia NOGUEROL Ivana SÁNCHEZ  <u>Extensión Áulica Malarqüe:</u> Jorge Humberto CATALDO Martín GASQUES  <u>Extensión Áulica Valle de Uco:</u> Jorge Humberto CATALDO Luis SALINAS CASTILLO (Lab)		
<b>Carga Horaria:</b>	Carga Horaria: 96 Hs ( 48 Hs Teóricas; 48 Hs Prácticas)		
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener aprobada Introducción a la Matemática (M100) que se acredita con la aprobación del módulo de Introducción a las Ciencias Formales del Ciclo Propedéutico		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos básicos, teóricos y prácticos, asociados a los temas centrales de la mecánica clásica de sólidos y líquidos y su relación con fenómenos de la naturaleza.

## 2-DESCRIPTORES

Magnitudes físicas: mediciones e incertezas. Mecánica de partículas puntuales y de cuerpos rígidos: equilibrio, leyes de movimiento, trabajo y energía. Gravitación. Mecánica de fluidos: hidrostática y fluidodinámica. Oscilaciones y movimientos periódicos.

## 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

### **Unidad 1:** Magnitudes físicas. Mediciones. Cinemática

Magnitudes físicas. Mediciones e Incertezas.

(Vectores: Definición. Gráfica. Coordenadas. Módulo. Suma y Resta: Gráfica y Analíticamente).

Movimiento rectilíneo: Posición, tiempo y velocidad media. Velocidad instantánea.

Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Caída libre.

Movimiento en 2D y 3D: Vectores posición, velocidad y aceleración.

Movimiento de proyectiles.

Sistema de referencia inercial. Movimiento relativo.

### **Unidad 2:** Dinámica. Leyes de movimiento

Fuerzas e interacciones.

Primera Ley de Newton: Principio de Inercia.

Segunda Ley de Newton. Masa y peso.

Tercera ley de Newton: Principio de Acción y Reacción.

Diagramas de cuerpo libre. Aplicaciones.

Fuerza elástica, Ley de Hooke. Fuerza de fricción, Fuerza gravitatoria.

### **Unidad 3:** Trabajo y Energía

(Vectores: Producto escalar).

Energía Mecánica: cinética y potencial. Trabajo de fuerzas constantes y variables. Teorema del trabajo y la energía cinética.

Conservación de la energía. Fuerzas conservativas y no conservativas.

Diagramas de energía. Potencia.

### **Unidad 4:** Cantidad de movimiento lineal, impulso y choques

Cantidad de movimiento e impulso.

Segunda ley de Newton. Conservación de la cantidad de movimiento.

Choque elástico e inelástico.

Centro de masa.

### **Unidad 5:** Mecánica de fluidos

Densidad, Fluidos incompresibles.

Hidrostática: Presión, Ley de Pascal, Flotación: Principio de Arquímedes.

Tensión superficial. Capilaridad.

Hidrodinámica: Flujo de fluidos, Ecuación de continuidad,

Ecuación de Bernoulli, interpretación de la misma en términos energéticos,

Pérdidas de energía por rozamiento, viscosidad y/o turbulencia.

**Unidad 6:** Cinemática del movimiento rotacional  
(Vectores: Producto Vectorial).

Movimiento Circular.

Velocidad y aceleración angulares.

Rotación con aceleración angular constante.

Relación entre cinemática lineal y angular.

Energía del movimiento rotacional.

Momento de Inercia. Concepto y cálculo. Teorema de los ejes paralelos.

**Unidad 7:** Dinámica del movimiento rotacional

Momento de torsión (Torque).

Segunda Ley de Newton para el movimiento rotacional. Aceleración angular de un cuerpo rígido.

Rotación sobre un eje móvil. Condición de rodadura.

Trabajo, energía cinética y potencia en movimiento rotacional.

Cantidad de movimiento angular, su conservación.

Giróscopo y movimiento de precesión.

**Unidad 8:** Equilibrio de cuerpos rígidos

Condiciones de equilibrio.

Estabilidad.

Centro de gravedad.

Problemas de equilibrio en cuerpos rígidos.

**Unidad 9:** Gravitación

Ley de gravitación de Newton. Peso.

Energía potencial gravitatoria.

Movimiento de satélites. Leyes de Kepler.

Concepto de colapso gravitacional y su importancia en la formación de estrellas.

**Unidad 10:** Movimiento periódico

Descripción de la oscilación.

Movimiento armónico simple (M.A.S.). Sistema masa-resorte.

Energía en el M.A.S.

Péndulo simple, físico y de torsión. Oscilaciones amortiguadas, forzadas y resonancia.

#### 4-BIBLIOGRAFÍA

##### Bibliografía Básica

- Sears, Zemansky, Young & Freedman, Física Universitaria Vol 1, Ed. Pearson Educación, 12a Edición, 2004.
- Giancoli, Física para Ciencias e Ingeniería Vol 1, Ed. Pearson Educación, 4ta Edición, 2008.
- Resnick, Halliday & Krane, Física Volumen 1, Ed. Cecsca, 5a Edición, 2004.
- Serway & Vuille y Faughn, Fundamentos de Física Vol 1, Ed. CENGAGE Learning, 8a Edición, 2010.
- Hewit, Física Conceptual, Ed. Pearson, 10a Edición, 1999.
- Taylor, An Introduction to Error Analysis. The study of Uncertainties in physical measurements, Ed. University Science Books, 2a Edición, 1982.

En todos los casos, se puede usar otras ediciones similares a las que aquí se consignan.

#### **Bibliografía Complementaria**

- Alberto Rojo, La física en la vida cotidiana, Siglo XXI Editores, 2007.
- Feynman, Leighton y Sands, Física Vol 1, Ed. Addison-Wesley, 1987.

### **5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO**

#### **Metodología de Enseñanza adaptada a la virtualidad y a la no existencia de clases presenciales.**

Entendiendo que cada persona es total artífice de su aprendizaje, se coloca a los/las estudiantes en el centro del proceso de enseñanza. Tanto la tarea docente como el material didáctico que se entrega a los/las alumnos/as se plantean como una guía del proceso de aprendizaje.

Los conceptos teóricos fundamentales, se presentan y explican a través de *clases asincrónicas* que los/las alumnos/as pueden tomar en el momento que deseen, dentro de los tiempos estipulados en el Cronograma de la materia, y se los motiva a la lectura de los temas en diferentes textos de la bibliografía sugerida. Las dudas y consultas se responden en *clases sincrónicas* cuyos horarios están pre-establecidos y publicados en el aula virtual de la materia.

En cuanto a la resolución de Problemas y Ejercicios se entrega a los/las alumnos/as una guía con ejercicios y problemas para cada unidad temática. Para su resolución se pone a disposición de los/las estudiantes una *clase asincrónica* por cada Unidad temática en la que un/a docente explica estrategias generales sobre la resolución de problemas y particulares sobre cada uno de los temas que se abordan y resuelve algunos problemas y ejercicios modelo. Estas clases tienden a orientar al estudiante en el proceso de aprendizaje de Resolución de Problemas y aplicación de los conocimientos teóricos. De esta manera el/la alumno/a toma un rol activo en su propio proceso de aprendizaje.

Las competencias que los/las estudiantes deben desarrollar en Prácticas de Laboratorio se abordan a través de cuatro experiencias, divididas en dos metodologías: Experiencias Caseras y Análisis de videos de experimentos hechos en el Laboratorio de la FCEN.

#### *Sobre las Prácticas Caseras:*

Se le propone a los/las estudiantes hacer dos experimentos en casa, para ello se les entrega una guía explicativa detallada y un video demostrativo con los pasos a seguir para hacer la práctica y los materiales necesarios. Los/as alumnos/as deben conseguir los materiales, armar y hacer el experimento. Deben también filmar un video donde se los/las vea haciendo el experimento y enviarlo junto con el informe correspondiente. También se les entrega una guía para la redacción de informes y un ejemplo de informe redactado.

Con estas experiencias se busca desarrollar habilidades prácticas y destrezas manuales, propias del trabajo de laboratorio.

#### *Sobre las Prácticas Con videos hechos en la FCEN:*

Se les entrega a los/as alumnos/as dos videos correspondientes a dos prácticas de Laboratorio hechas por los docentes en la FCEN, junto con los videos se les entrega un archivo con la guía explicativa de la experiencia, las tablas de datos obtenidos y la información sobre la precisión

con la que se midieron las magnitudes involucradas. Los/as estudiantes deben hacer el análisis de datos y la escritura del informe, el cual deben enviar para su corrección.

Con estas experiencias se busca que los/las estudiantes conozcan los equipos experimentales del laboratorio, vean la importancia de la precisión de los instrumentos de medición y desarrollen la capacidad de modelización, análisis de datos, elaboración de conclusiones y escritura de informes, también propias del trabajo de laboratorio.

Dado que es imposible concebir la práctica como algo separado de la teoría y que por el contrario, se trata de un proceso único de conocimiento, enseñanza y aprendizaje, dentro del cual pueden existir momentos en los cuales se enfatizan algunos aspectos más que otros, siempre se hace énfasis en integrar ambos aspectos del conocimiento.

### **Organización de las clases:**

Se organizarán las clases de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

- i) El 20% de la carga horaria (aproximadamente) a clases teórico-prácticas conceptuales, *asincrónicas* disponibles en la plataforma de la materia.
- ii) El 20% de la carga horaria (aproximadamente) a clases teórico-prácticas conceptuales, *sincrónicas* a través de distintas plataformas virtuales de comunicación, como por ejemplo Jitsi Meet.
- iii) El 20% de la carga horaria (aproximadamente) a clases prácticas *asincrónicas* destinadas a la resolución de problemas simples y aplicaciones de los conceptos físicos en diferentes áreas del conocimiento. También disponibles en la plataforma de la materia.
- iv) El 20% de la carga horaria (aproximadamente) a clases prácticas *sincrónicas* destinadas a la resolución de problemas simples y aplicaciones de los conceptos físicos en diferentes áreas del conocimiento. Estas clases se darán a través de distintas plataformas virtuales de comunicación, como por ejemplo Jitsi Meet.
- v) Al menos el 10% de la carga horaria será destinada a clases *asincrónicas* de prácticas de laboratorio. También disponibles en la plataforma de la materia.
- vi) Orientativamente, el 10% de la carga horaria será destinado a evaluación.

El dictado de la materia se sustenta en el uso de herramientas propias de la educación virtual: Los/as estudiantes deben hacer el seguimiento de las actividades a través de la plataforma, allí se presenta todo el material a través de clases asincrónicas que los/as estudiantes pueden tomar en el momento que deseen, dentro de los tiempos estipulados por el cronograma que también se pone a disposición de los estudiantes en la plataforma. Finalmente se ofrecen dos clases sincrónicas semanales para debatir tanto aspectos conceptuales como de las prácticas, despejar dudas y consultas.

### Metodología de estudio propuesta a los/as estudiantes:

- 1) Tomar la *clase asincrónica Conceptual* de cada unidad temática.
- 2) Leer cada tema en alguno de los libros sugeridos como Bibliografía Básica en este programa.
- 3) Abordar el análisis de las preguntas conceptuales planteadas en cada Unidad. **Anotar las dudas.**
- 4) Tomar la *clase asincrónica de Práctica de Problemas* de cada unidad temática.
- 5) Abordar de forma autónoma la resolución de los ejercicios y problemas propuestos en cada guía. **Anotar las dudas.**
- 6) Asistir a las clases *sincrónicas* que se ofrecen dos veces por semana para debatir con el/la docente tanto los aspectos conceptuales como las dudas sobre la práctica.

- 7) Cada semana completar el cuestionario on-line que se propone para evaluar sus conocimientos conceptuales.
- 8) Cada semana entregar los ejercicios y problemas que se le solicitan para evaluar sus conocimientos en resolución de problemas.
- 9) Las semanas que corresponda tomar las clases asincrónicas de prácticas de laboratorio. En los casos en los que se proponen experiencias caseras, leer las guías y ver los videos con suficiente anticipación. Tener en cuenta que se deben conseguir los materiales necesarios, armar y probar las experiencias, lo cual es un proceso que requiere bastante tiempo. En los casos en los que se proponen videos de experimentos hechos en la FCEN, también leer las guías y ver los videos con anticipación, ya que el análisis de datos es una tarea compleja que muchas veces requiere del asesoramiento del docente. Se recomienda asistir a las *clases sincrónicas de laboratorio* que se ofrecen semanalmente para consultas específicas sobre temas experimentales.
- 10) **Se recomienda fuertemente consultar y seguir el cronograma de actividades que se propone para el semestre y que se encuentra en la plataforma del Espacio curricular.**

#### **Sistema de evaluación adaptado a la virtualidad y a la no existencia de encuentros presenciales.**

La evaluación es una parte más del proceso de aprendizaje de los/as alumnos/as, por lo que se opta por un sistema de evaluación continua. Cada unidad temática es evaluada en sus tres aspectos: Conceptual, Resolución de problemas y Prácticas de Laboratorio.

Aspectos Conceptuales: Cuestionario temático semanal.

Aspectos de la Práctica de Problemas: Entrega semanal de 5 problemas resueltos más un video personal mostrando la resolución de uno de ellos.

Aspectos Experimentales: Entrega, cuando el cronograma lo indica, del video e informe de la práctica casera o del informe sobre los experimentos hechos por los docentes en la FCEN, según corresponda.

A lo largo del semestre se reservan dos semanas como instancias de "recuperación" para que los/as estudiantes que no hayan podido aprobar o presentar alguna de las actividades recientemente mencionadas, tengan una segunda oportunidad de aprobación. Dichas semanas se informan en el cronograma que se publica en la plataforma de este espacio curricular. Una es a mediados de semestre y la otra al final.

Evaluaciones parciales (2): Para los/as alumnos/as **en condiciones de promocionar**. Los/as estudiantes deben haber aprobado el proceso de evaluación continua en primera instancia, al momento de rendir cada parcial, es decir cada alumno/a debe haber cumplido y aprobado todas las actividades correspondientes a los 3 aspectos mencionados anteriormente. Para facilitar esta tarea el espacio curricular cuenta con varios horarios de consulta por semana.

#### **6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO**

Los/as estudiantes deben cumplir los siguientes requisitos para adquirir la condición de Regular en este espacio curricular:

- A) Aprobación de los cuestionarios conceptuales semanales.
- B) Aprobación de los Prácticos de Ejercicios y Problemas, que se evalúan mediante el



envío y corrección de 5 ejercicios y problemas por cada unidad temática, más el envío y corrección de un video personal mostrando la resolución de uno de los problemas entregados.  
C) Aprobación de los informes de laboratorio de las 4 experiencias propuestas.  
Para cumplir con los puntos A), B) y C) los/as estudiantes cuentan con dos instancias, una semanal y una recuperatoria. Las fechas correspondientes a ambas instancias se informan en el cronograma publicado en la plataforma de la materia.

Una vez cumplidas las exigencias A), B) y C) el/la alumno/a obtiene su condición de Regular y está habilitado/a para rendir el examen final en esa condición.

Quienes no cumplan alguno de estos requisitos quedan en condición de Libre.

## 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

### Promoción:

Los/as estudiantes que cumplan **en primera instancia** las condiciones A), B) y C) mencionadas en el apartado anterior, podrán optar por rendir los exámenes parciales.

En caso de aprobar ambas evaluaciones parciales en primera instancia con una calificación igual o superior a 8 podrá optar por Promover la materia mediante la aprobación de un "Examen de Promoción", el cual podrá consistir en una evaluación escrita u oral en la que se evalúen los tres aspectos que ya se han mencionado: conceptual, resolución de problemas y experimentación.

En el mismo se debe obtener una calificación igual o mayor a 8. Ésta instancia de evaluación se realiza al finalizar el cursado de la materia.

### Aprobación mediante examen final:

Los/as estudiantes en condición de regulares rinden un examen de práctica de problemas y en caso de aprobar pasan a una instancia oral en la que se evalúan los contenidos teóricos y conceptuales.

Los/as estudiantes en condición de Libre rinden un examen de Laboratorio, en caso de aprobar, pasan un examen escrito en el que se evaluará su capacidad de resolver problemas relacionados con todas las unidades temáticas del programa, y una instancia oral de evaluación conceptual.

<b>PROMOCIONABLE</b> <i>(Marque con una cruz la respuesta correcta)</i>	SI	X	NO	
---	----	---	----	--



**Cecilia Fernández Gauna**  
**FIRMA Y ACLARACIÓN**  
**DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**