

PROGRAMA - AÑO 2018			
Espacio Curricular:	Física General I (F101)		
Carácter:	• Obligatoria	Período	1º y 2º semestre
Carrera/s:	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.		
Profesor Responsable:	María Cecilia FERNÁNDEZ GAUNA		
Equipo Docente:	<p><u>Sede Central:</u> Cecilia FERNÁNDEZ GAUNA Marcela CALDERÓN Luis MOYANO Iván GENTILE Pablo CREMADES</p> <p><u>Extensión Áulica San Martín:</u> Belén PLANES Diego RAUZI</p> <p><u>Extensión Áulica General Alvear:</u> Carlos MARTÍNEZ Mariana NOGUEROL</p> <p><u>Extensión Áulica Malarqüe:</u> Ricardo SATO Andrés TRAVAINI</p> <p><u>Extensión Áulica Valle de Uco:</u> Jorge Humberto CATALDO Luis SALINAS CASTILLO (Lab)</p>		
Carga Horaria:	Carga Horaria: 96 Hs (40 Hs Teóricas; 56 Hs Prácticas)		
Requisitos de Cursado:	<ul style="list-style-type: none"> - Tener aprobada Introducción a la Matemática (M100) (se acredita con la aprobación del módulo de Introducción a las Ciencias Formales del Ciclo Propedéutico) - Tener regular o cursar simultáneamente Cálculo I (M101) 		

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).
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.

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: Rotación de cuerpos rígidos

(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 6: 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 7: Equilibrio de cuerpos rígidos

Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Problemas de equilibrio en cuerpos rígidos.

Unidad 8: 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 9: 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.

Unidad 10: Mecánica de fluidos

Densidad, Fluidos incompresibles.

Hidroestática: 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.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Sears, Zemansky, Young & Freedman, Física Universitaria Vol 1, Ed. Pearson, 12a Edición, 2004.
- 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. 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

Entendiendo que cada persona es total artífice de su aprendizaje, se coloca al estudiante en

el centro del proceso de enseñanza. La tarea docente se plantea poniendo al profesor como un guía del proceso de aprendizaje, este presenta y explica los conceptos fundamentales motivando a los alumnos a la lectura de los temas en diferentes textos y respondiendo posteriormente a las dudas que los estudiantes presenten.

En cuanto a la resolución de Problemas y Ejercicios se entrega a los alumnos una guía con ejercicios y problemas para cada unidad temática. Para su resolución se explican estrategias generales sobre la resolución de problemas y particulares sobre cada uno de los temas que se abordan, y se propone la resolución de problemas en grupos de pares e individualmente, el profesor actuará como orientador en el proceso de aprendizaje de Resolución de Problemas y aplicación de los conocimientos teóricos. De esta manera el alumno toma un rol activo en su propio proceso de aprendizaje.

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 es posible instrumentar clases de carácter teórico-práctico.

Organización de las clases:

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

- i) El 25% de la carga horaria (aproximadamente) a clases teórico-prácticas conceptuales, comunes a ambas versiones del espacio curricular.
- ii) El 25% de la carga horaria (aproximadamente) a clases prácticas destinadas a la resolución de problemas simples y aplicaciones de los conceptos físicos en diferentes áreas del conocimiento.
- iii) Al menos el 15% de la carga horaria será destinada a prácticas de laboratorio.)
- iv) Otro 25% de la carga horaria (aproximadamente) será destinado a clases prácticas orientadas a la resolución de problemas de complejidad media o alta y a la profundización en los temas considerados en los Complementos de Física General I.
- v) Orientativamente, el 10% de la carga horaria será destinado a evaluación.

El dictado de la materia se organiza a partir del siguiente esquema: DOS (2) clases teórico-prácticas semanales y SIETE (7) prácticas de laboratorio en el semestre.

Una de las clases comparte el enfoque con "Elementos de Física General I" y

- El 50% de una de las clases se dedica a exponer y explicar los conceptos asociados a los temas de cada unidad y su relación con los fenómenos de la naturaleza.
- El otro 50% de esta clase se destina a resolver ejercicios y problemas sencillos que ayudan a afianzar estos conocimientos y sus aplicaciones en las ciencias básicas.

En la clase restante se profundizan los conocimientos teóricos y prácticos de cada unidad. Se presentan los desarrollos matemáticos, demostraciones, etc. asociados al conocimiento conceptual de la física. Además se resuelven ejercicios y problemas de mayor complejidad, tanto conceptual como de desarrollo matemático.

Las prácticas de laboratorio se desarrollan en un horario especial.

Los recursos didácticos principales que se utilizan son:

- Se proponen momentos áulicos interactivos profesor-alumno sobre los conceptos de la mecánica y sus aplicaciones.
- Se proponen momentos áulicos interactivos de instrucción por pares con la guía de los docentes, en las que se resuelven problemas y ejercicios. Se pone a disposición del

estudiante una guía de resolución de ejercicios y problemas de complejidad creciente para cada unidad de este espacio curricular.

- Se hacen sesiones de debate dirigido por un docente en grupos de entre 3 y 5 alumnos. En dichas sesiones se discuten, evalúan y corrigen los trabajos prácticos de ejercicios y problemas.
- Se proponen SIETE (7) clases de experiencias de laboratorio. En las mismas los alumnos trabajan en pequeños grupos y con la ayuda de una guía más la instrucción del docente, los estudiantes pueden observar fenómenos en los que se manifiestan distintos conceptos de la mecánica clásica de sólidos y líquidos. Plantean hipótesis, proponen modelos, verifican teorías, sacan conclusiones, estiman errores y escriben informes con formato científico.

Experiencias de laboratorio: 1) Mediciones Directas, 2) Mediciones Indirectas, 3) Cinemática y Dinámica, 4) Trabajo, Energía Mecánica y Choque, 5) Rotaciones, 6) Movimiento Armónico Simple y 7) Flúidos.

Sistema de evaluación:

(Se podrá computar hasta un 10% de la carga horaria total a las actividades de diagnóstico y evaluación. La dedicación horaria a clases de consulta, repaso, exámenes recuperatorios, etc. será considerada adicional a la carga horaria nominal del espacio curricular.)

La evaluación es una parte más del proceso de aprendizaje del alumno, por lo que se opta por un sistema de evaluación continua: Cada unidad tiene una guía de ejercicios y problemas la cual se aborda en las clases de práctica y luego se espera que el estudiante pueda comprender y resolver con autonomía. Finalmente el alumno asiste a una sesión de debate de trabajos prácticos en la que un docente evaluará el trabajo del estudiante y su comprensión.

Las prácticas de laboratorio se evalúan con la asistencia a cada clase y la presentación y aprobación de un informe escrito grupal.

Finalmente se toman 3 evaluaciones parciales escritas en las que se incluyen aspectos conceptuales, resolución de problemas y preguntas o ejercicios vinculados con las experiencias de laboratorio. Los temas se dividen de la siguiente manera:

- Primer Parcial: Unidades 1-2-3
- Segundo Parcial: Unidades 4-5-6
- Tercer Parcial: Unidades 7-8-9-10

Los estudiantes deben haber aprobado el proceso de evaluación continua al momento de rendir cada parcial, es decir cada alumno debe haber presentado, debatido y comprendido las guías de trabajo práctico y los informes de laboratorio correspondientes a las unidades incluidas en cada evaluación parcial, antes del momento de dicha evaluación. Para facilitar esta tarea el espacio curricular cuenta con varios horarios de consulta por semana.

Cada evaluación parcial tiene un examen recuperatorio. Entendiendo que los tiempos de cada uno son diferentes, dichos recuperatorios se tomarán al final del semestre.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

El estudiante debe cumplir los siguientes requisitos para adquirir la condición de **Regular** en este espacio curricular:

- A) Asistencia obligatoria mínima:

Clases Teórico-Prácticas: 75%. Experiencias de Laboratorio: 100%

B) Aprobación de Prácticos de Ejercicios y Problemas, Evaluaciones Parciales e Informes de Laboratorio:

Para ello el estudiante debe:

- aprobar los trabajos prácticos (en las sesiones de debate) correspondientes a las unidades incluidas en cada evaluación parcial antes de la fecha del mismo; en caso de desaprobar se le da oportunidad para volver a presentarse.
- obtener una calificación mínima de seis (6) en los exámenes parciales, ya sea en primera instancia o en el examen recuperatorio correspondiente.
- aprobar todas las Experiencias de Laboratorio y sus informes.

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

Quienes no cumplan alguno de estas requisitos queda en condición de **Libre**.

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

El estudiante en condición de **Regular** deberá aprobar una instancia escrita en la que se evaluará la capacidad de resolución de problemas y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura podrá ser evaluado en una instancia oral.

El estudiante en condición de **Regular** que cumpla el requisito adicional de haber aprobado todas las 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 de carácter principalmente conceptual. En el mismo debe obtener una calificación igual o mayor a 8. Ésta instancia de evaluación se realiza al finalizar el cursado de la materia.

El estudiante en condición de **Libre** debe aprobar 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.

Asimismo debe realizar y aprobar DOS (2) prácticas de laboratorio determinadas por sorteo y acreditar conocimientos sobre la realización de las demás prácticas obligatorias del espacio curricular.

COMPLEMENTOS DE FÍSICA GENERAL I

El espacio curricular de "*Física General I*" se ofrece en dos versiones.

Una de ellas, denominada "*Elementos de Física General I*", tiene como objetivo general que todos los estudiantes, tanto de las carreras de Licenciatura como de Profesorado, conozcan los conceptos básicos asociados al estudio de los diferentes fenómenos físicos y su vinculación con los fenómenos naturales y desarrollen la capacidad de realizar aplicaciones prácticas simples.

La otra, denominada "*Física General I*", está destinada a estudiantes cuyo plan de estudios requiera una mayor profundidad. Tiene mayor carga horaria e incluye la capacitación para efectuar demostraciones rigurosas y realizar aplicaciones prácticas a situaciones de

complejidad intermedia o alta.

Ambas opciones son ofrecidas por el mismo equipo docente y los alumnos tienen una significativa cantidad de actividades comunes, teóricas y prácticas, procurando romper la idea de que el aspirante entra a una línea específica, facilite la movilidad estudiantil y una más libre elección disciplinar al ingresar al Ciclo Orientado, en consonancia con el “*Plan Estratégico de la Universidad*” (Ordenanza N° 75/2012-CS) y el “*Programa de Educación Superior en Ciencias Básicas de la UNCUYO*”, aprobado por Resolución N° 514/2004-CS, que dio origen a nuestras carreras y a la existencia misma de nuestra Facultad como unidad académica.

Para facilitar la movilidad, la normativa vigente (Ordenanzas N° 34/2013 y N° 104/2013- CS) establece que los estudiantes que tengan aprobada alguna de las asignaturas: “*Elementos de Física General I*” podrán acceder a la aprobación de la asignatura correspondiente “*Física General I*”, “*mediante un coloquio que incluirá la evaluación de un conocimiento teórico que incluya la demostración de proposiciones físicas, la formación teórico-práctica en la resolución de problemas de complejidad intermedia o alta y la realización de las prácticas complementarias de laboratorio que corresponda*”. Estos requerimientos se expresan como “*Complementos de Física General I*”, cuyas características se expresan a continuación:

Los estudiantes que han **Aprobado “Elementos de Física General I”** previamente y desean acreditar aprobación de “**Física General I**”, deben rendir un examen, en el cual es necesario:

- i) Evidenciar competencia para la demostración de propiedades y resolución de problemas con complejidad intermedia o alta, correspondientes a los temas incluidos en “*Elementos de Física General I*”.
- ii) Demostrar conocimientos teóricos y prácticos en los siguientes temas, correspondientes a “*Física General I*”, no incluidos en “*Elementos de Física General I*”:
 - **Unidad 1:** Movimiento relativo.
 - **Unidad 5:** Cálculo de momentos de inercia. Teorema de los ejes paralelos.
 - **Unidad 6:** Giróscopo y movimiento de precesión.
 - **Unidad 8:** Leyes de Kepler.
 - **Unidad 9:** Péndulo físico y de torsión. Oscilaciones amortiguadas, forzadas y resonancia.
- iii) Realizar CUATRO (4) prácticas de laboratorio correspondientes al programa vigente de “*Física General I*”, adicionales a las ya realizadas para la aprobación de “*Elementos de Física General I*”

PROMOCIONABLE	SI	X	NO	
----------------------	----	---	----	--