



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

Facultad de Historia Geografía y Turismo

Licenciatura en Ciencias  
Ambientales y Licenciatura en  
Higiene y Seguridad

**PROGRAMA**

<b>ACTIVIDAD CURRICULAR:</b>	Física				
<b>CÁTEDRA:</b>	Alvaro Sánchez Granel				
<b>TOTAL DE HS/SEM.:</b>	4	<b>TOTAL HS</b>	72		
<b>SEDE:</b>	Centro	<b>CURSO:</b>	1° A y 1° C	<b>TURNO:</b>	Mañana y Tarde
<b>AÑO ACADÉMICO:</b>	2019				
<b>URL:</b>					

1. CICLO:

Básico	X	Superior/Profesional	
--------	---	----------------------	--

2. COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA:

Docente	E-mail
Alvaro Sánchez Granel	granel.sanchez@usal.edu.ar

3. EJE/ÁREA EN QUE SE ENCUENTRA LA MATERIA/SEMINARIO DENTRO DE LA CARRERA:

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

4. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA/SEMINARIO EN LA CARRERA:

La materia Física, se fundamenta dentro de la carrera de Ciencias Ambientales, como uno de los pilares para poder comprender los procesos físicos del ambiente que pueden derivar en una contaminación o deterioro del mismo.

5. OBJETIVOS DE LA MATERIA:

Proporcionar a los alumnos los elementos de física que les permita comprender los procesos físicos relacionados con la contaminación ambiental.

**6. ASIGNACIÓN HORARIA:** (discriminar carga horaria teórica y práctica para carreras que acreditan ante CONEAU)

	Teórica	Práctica	Total
Carga horaria	0	0	0

**7. UNIDADES TEMÁTICAS, CONTENIDOS, BIBLIOGRAFÍA BÁSICA POR UNIDAD TEMÁTICA:**

**Unidad 0: Introducción a la Física.**

Cantidades Físicas. Clasificación según su naturaleza y la forma de representarlas. Noción de Vectores. Suma y resta de vectores. Sistemas de Unidades. Marcos de Referencia. Sistemas de Coordenadas. Pasajes de coordenadas. Nociones de Trigonometría y Teorema de Pitágoras. Factores de Conversión. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Bases Físicas A.C. Ocón, Física I Resnik-Holiday.

**Unidad 1: Cinemática y Dinámica.**

Definición de Cinemática. Velocidad. Velocidad Media. Velocidad Instantánea. Unidades de Velocidad. Aceleración. Unidades de Aceleración. Movimiento en una Dimensión (Eje X). Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU). Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV). Movimiento en una Dimensión (Eje Y). Caída Libre. Tiro Vertical. Problemas de Práctica Serie A. Definición de Dinámica. Leyes de Newton. Unidades de Fuerza. Unidades de Masa. Equivalencias de los Sistemas de Unidades de Fuerza. Trabajo y Energía. Definición de Trabajo. Energía Mecánica. Energía Cinética y Energía Potencial. Ecuación de Conservación de la Energía Mecánica. Unidades de Trabajo y Energía. Equivalencias de Sistemas de Unidades de Trabajo y Energía. Problemas de Práctica Serie A. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Bases Físicas A.C. Ocón, Física I Resnik-Holiday, Física Universitaria Sears-Zemansky, Editorial Pearson Educacion.

**Unidad 2: Hidrostática e Hidrodinámica.**

Definición de Hidrostática. Densidad. Unidades de Densidad. Presión. Presión Atmosférica. Unidades de Presión. Ecuación General de la Hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Equivalencias entre las Unidades de Presión. Problemas de Práctica Serie B. Definición de Hidrodinámica. Línea de Corriente. Ecuación de Conservación de la Masa o Ecuación de Continuidad. Caudal. Unidades de Caudal. Ejemplos de Caudal en cursos de agua. Medición de Caudales. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli: Principio de Torricelli, Efecto Venturi y Fuerza Ascensional Dinámica. Problemas de Práctica Serie B. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Bases Físicas A.C. Ocón, Física I Resnik-Holiday, Física Universitaria Sears-Zemansky, Editorial Pearson Educacion.

**Unidad 3: Fundamentos de Hidráulica de Ríos y Canales.**

Elementos de Hidráulica de Ríos y Canales. Pendiente. Radio Hidráulico. Número de Reynolds. Número de Euler. Coeficiente de Fricción de Darcy. Tensión de corte debido a las corrientes. Velocidad Media de Darcy. Velocidad variable con la Profundidad. Problemas de Práctica Serie C. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Hidrología para ingenieros, R. Linsley, M. Kohler y J. Paulus. Ed.Mc. Graw-Hill Latinoamericana.

#### **Unidad 4: Fundamentos de Transporte de Contaminantes.**

Fundamentos de Transporte en fluidos líquidos. Condición de Inicio del Movimiento. Equilibrio en el Transporte sólido (Balanza de Lane). Criterio de Shields para el inicio del movimiento. Tensiones críticas para el inicio del movimiento. Cálculo de volúmenes de sedimentos transportados. Volúmenes de sedimentos transportados en suspensión. Volúmenes de sedimentos transportados por arrastre. Problemas de Práctica Serie D. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Hidrología para ingenieros, R. Linsley, M. Kohler y J. Paulus. Ed.Mc. Graw-Hill Latinoamericana. Gaseous pollution from chemneys, R. Scorer, C. Barret, Int. J. Air Wat. Poll., Pergamon Press

#### **Unidad 5: Advección y Difusión de contaminantes en suspensión.**

Procesos de Transporte de contaminantes. Advección y Difusión. Definición de Advección. Definición de Difusión. Movimiento Browniano. Número de Peclet. Difusión Molecular. Difusión Turbulenta. Coeficientes de Difusión Turbulenta. Coeficientes de Desplazamiento por Difusión Turbulenta. Seguimiento de Contaminantes. Problemas de Práctica Serie E. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Turbulent Diffusion Philip J. W. Roberts and Donald R. Webster1

#### **Unidad 6: Contaminación por Ondas.**

Introducción al movimiento ondulatorio y fenómenos asociados. Elementos de una onda. Ecuación de las ondas progresivas unidimensionales sinusoidales. Energía transportada por una onda. El sonido. Energía de una onda sonora. Intensidad de una onda sonora. Nivel de intensidad sonora. Contaminación por ondas sonoras. Medición del nivel sonoro. El ruido en la ciudad. Contaminación por ondas lumínicas. Contaminación por ondas electromagnéticas. Problemas de Práctica Serie F. **Bibliografía:** Apuntes de la Materia A. Sánchez Granel, Física I Resnik-Holiday, Física Universitaria Sears-Zemansky, Editorial Pearson Educacion.

### **8. RECURSOS METODOLÓGICOS:**

La materia se articula mediante clases teóricas y prácticas. Las clases teóricas se desarrollan en el pizarrón y se complementan con algún video complementario e ilustrativo. Las clases prácticas se desarrollan en base a la Guía de Problemas de la materia y juegos didácticos. Esto se complementa con un Trabajo Práctico de Campo en equipo donde se aplican los conocimientos recibidos a través de mediciones de caudales, mareas, velocidades y ruidos en un curso de agua.

### **9. CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARCIAL:**

Dos exámenes parciales.  
Un trabajo Práctico de campo.

### **10. RÉGIMEN DE EVALUACIÓN FINAL Y APROBACIÓN DE LA MATERIA:**

Examen escrito y oral.

### **11. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Física para la ciencia y la tecnología, Paul A. Tipler, Vol 1, Ed. Reverté.  
Curso de cinemática y dinámica de la atmósfera, G. Necco, Ed. EUDEBA.  
Dispersión hidrológica de sustancias radioactivas en relación con el emplazamiento de centrales nucleares, Guía de Seguridad. Colección Seguridad, OIEA, 1987

## 12. ORGANIZACIÓN SEMANAL DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL (Orientadora)

Semana	Unidad Temática	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Tutorías	Evaluaciones	Otras Actividades
1	<b>Introducción a la Física</b> Sist. de coord.- Func. Trigon.	X				
2	<b>Cinemática</b> – Velocidad – Aceleración - Probl. A1 a A6	X	X			
3	<b>Cinemática</b> – MRU Y MRUV Probl. A7 a A11	X	X			
4	<b>Cinemática</b> – Caída Libre y Tiro Vertical. Probl. A12 a A14	X	X			
5	<b>Dinámica</b> – Leyes de Newton – Fuerza – Cantidad de Movimiento	X				
6	<b>Dinámica</b> – Ec. del Trabajo y la Energía – Ec. de Conservación de la Energía	X				
7	<b>Dinámica</b> – Trabajo y Energía – Probl. A15 a A22		X			
8	<b>Primer Parcial Cinemática y Dinámica</b>				X	
9	<b>Hidrostática</b> – Ec. General – Pascal y Arquímedes Probl. B1 a B8	X	X			
10	<b>Hidrodinámica</b> – Líneas de Corrientes - Ec. Conserv. Masa - Caudales B9 a B14	X	X			
11	<b>Hidrodinámica</b> –Teorema de Bernoulli – Principio de Torricelli - Aplicaciones	X				
12	<b>Segundo Parcial Hidrostática e Hidrodinámica</b>				X	
13	<b>Fundamentos de Hidráulica de Ríos y Canales</b> – Probl. C1 a C6	X	X			
14	<b>Transporte de Contaminantes</b> – Probl. D1 a D8	X	X			
15	<b>Difusión y Advección</b> – Probl. E1 a E9	X	X			
16	<b>Trabajo Practico</b> – Salida de campo al Ayo. Ugarteche					X
17	<b>Contaminación por Ondas</b> – Probl. F1 a F15	X	X			
18	<b>Recuperatorio 1º y 2º parc</b>				X	

**13. OTROS REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DE LA MATERIA**

Presentación del Informe del Trabajo de Campo por equipos

**14. FIRMA DE DOCENTES:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a vertical line, positioned in the center of the page.

**15. FIRMA DEL DIRECTOR DE LA CARRERA**