Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Fisica
Area: Area II: Superior y Posgrado

(Programa del año 2008)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 19/05/2008 11:07:23)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATERIA OPTATIVA I	LIC. EN FISICA	025/02	5	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VIDALES, ANA MARIA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
UÑAC, RODOLFO OMAR	Prof. Co-Responsable	P.ASOC SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	2 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/03/2008	20/06/2008	15	90

IV - Fundamentación

El curso se dicta como materia optativa orientada a la formación superior de Licenciados en Física que deseen profundizar sus conocimientos en el estudio y descripción del comportamiento de medios granulares, en el marco de un tratamiento mecánico-clásico de los problemas abordados. Se ofrece la posibilidad de trabajos prácticos de simulación y/o experimentales de modo que el alumno aprenda algunas herramientas útiles para su formación y posterior desarrollo de trabajo final tanto en esta temática como en otras posibles.

V - Objetivos

• Que el alumno adquiera los conocimientos básicos introductorios a los problemas de transporte, apilamiento y manipulación de medios granulares, secos y con humedad, entendiendo las principales leyes físicas que describen su comportamiento.
• Que el alumno aprenda a resolver e investigue problemas sencillos en el tema, planteando una posible metodología de investigación.
• Que adquiera destreza en el planteo de modelos simples para la simulación de algunas situaciones físicas donde intervienen medios granulares.
• Que adquiera destreza en el diseño de dispositivos experimentales sencillos para la medida de algunos parámetros de interés en problemas relacionados al apilamiento y flujo de medios granulares.
• Que posea una formación básica en un tema de gran interés y actual vigencia en la investigación científica en física y en modelado computacional de problemas.

VI - Contenidos

Unidad I: Introducción a los medios granulares

Algunos conceptos físicos. Ejemplos. Tratamiento Industrial. Problemas de flujo. Los materiales granulares y la geofísica.

Unidad II: Los granos en interacción.

Los granos. Una partícula y su entorno. Dos partículas en interacción: fricción sólida, choques y deformaciones elásticas. Varias partículas en interacción. Ley de fricción en granulares. Número de Bagnold.

Unidad III: Estática de un apilamiento granular

Relaciones esfuerzo-despalazamiento. Dilatancia de Reynolds. Modelo de Janssen

Unidad IV: Flujos granulares

Pila de arena en equilibrio. Ángulos de máxima estabilidad y de reposo. Avalanchas. Flujos en canales y silos. Formación y transporte de dunas. Descripción hidrodinámica

Unidad V: Mezcla y segregación

Segregación. Mecanismos: rotación, vibración, esfuerzos de corte. Modelos experimentales
Mezcla. Mecanismos: difusión y convección. Modelos experimentales.

Unidad VI: Medios granulares húmedos

La física y los medios granulares húmedos. Cohesión entre dos esferas. Cuatro estados según el contenido de líquido. Propiedades mecánicas. Modelos. Ejemplos.

Unidad VII: Descripción cualitativa de modelos numéricos.

Los diferentes métodos de simulación numérica de medios granulares. Problemas. Esferas duras y blandas. Dinámica molecular. Dinámica de contactos. Monte Carlo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos serán de dos tipos: experimentales y de simulación.
Los alumnos, de acuerdo a su perfil de formación, optarán por realizar experiencias en alguno de los dos tipos o en ambos. El número mínimo será de dos de experiencias.
Los trabajos prácticos se irán desarrollando a la par de las clases teóricas, a partir del momento en que se complete el dictado de la Unidad III.

VIII - Regimen de Aprobación

Por promoción sin examen.
El alumno deberá tener una asistencia mínima a clases del 70%.
Deberá aprobar el total de los trabajos prácticos que se ha propuesto realizar.
Deberá aprobar un examen integral escrito sobre teoría al final del curso y con nota mayor o igual a 7.

IX - Bibliografía Básica

[1] - The Physics of Granular Media. Haye Hinrichsen (Editor), Dietrich E. Wolf (Editor).
[2] - Apuntes de la Cátedra.

X - Bibliografia Complementaria

[1] - Artículos de Revistas en la temática.

XI - Resumen de Objetivos

• Que el alumno adquiera los conocimientos básicos introductorios a los problemas de transporte, apilamiento y manipulación de medios granulares, secos y con humedad, entendiendo las principales leyes físicas que describen su comportamiento.
• Que el alumno aprenda a resolver e investigue problemas sencillos en el tema, planteando una posible metodología de investigación.
• Que adquiera destreza en el planteo de modelos simples para la simulación de algunas situaciones físicas donde intervienen medios granulares.
• Que adquiera destreza en el diseño de dispositivos experimentales sencillos para la medida de algunos parámetros de interés en problemas relacionados al apilamiento y flujo de medios granulares.
• Que posea una formación básica en un tema de gran interés y actual vigencia en la investigación científica en física y en modelado computacional de problemas.

XII - Resumen del Programa

Unidad I: Introducción a los medios granulares
Unidad II: Los granos en interacción
Unidad III: Estática de un apilamiento granular
Unidad IV: Flujos granulares
Unidad V: Mezcla y segregación
Unidad VI: Medios granulares húmedos
Unidad VII: Descripción cualitativa de modelos numéricos.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	