

Programa Asignatura

Unidad Académica Responsable: Departamento de Geofísica

Carrera a las que se imparte: Geofísica

I.- IDENTIFICACION

Nombre: Oscilaciones y Ondas		
Código: 513222 o 513224	Créditos: 4	Créditos SCT: 5
Prerrequisitos: (525223) Ecuaciones Diferenciales; (510020) Fundam. de la Mecánica		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatorio	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios:	Geofísica - 3329 – Semestre IV	
Trabajo Académico: 8 horas		
Horas Teóricas: 3	Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 3		

Docente Responsable	Dante Figueroa	
Docente Colaborador	-	
Comisión Evaluación		
Duración (semanas)	15	
Fecha: 18-03-2015	Aprobado por:	

II.- DESCRIPCION

Asignatura integradora donde los estudiantes aplican modelos matemáticos y numéricos para describir oscilaciones y ondas, especialmente en aplicaciones propias de la Geofísica.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al finalizar con éxito la asignatura, el estudiante será capaz de:

- R1. Presentar los modelos físicos que describen las oscilaciones y las ondas mecánicas, en fluidos y sólidos, lineales y no-lineales, y describir sus limitaciones.
- R2. Clasificar las ondas en base a las propiedades físicas de los medios en que se ellas se propagan.
- R3. Aplicar modelos matemáticos y numéricos para describir oscilaciones y ondas, especialmente en aplicaciones propias de la Geofísica.
- R4. Integrar información a partir de la reflexión y evaluación de la información proveniente de sus conocimientos previos y de la disciplina de estudio.
- R5. Reconocer la utilidad de los medios tecnológicos y las condiciones necesarias para darles un uso responsable y beneficioso para sí mismo y su comunidad
- R6. Reconocer la importancia del trabajo interdisciplinario, liderazgo compartido y la innovación, con foco en el bien común y la excelencia.
- R7. Conocer dilemas éticos y morales, y las formas de analizarlos desde la perspectiva de la Responsabilidad Social.

IV.- CONTENIDOS

1. Elementos de cálculo complejo
2. Vibraciones
3. Oscilaciones no armónicas
4. Superposición de oscilaciones
5. Vibraciones en moléculas
6. Sistemas no continuos con muchos grados de libertad
7. Ondas transversales
8. Energía y dispersión en ondas
9. Ondas longitudinales, sonido y eventos sísmicos
10. Ondas en dos y tres dimensiones

11. Ondas no lineales

V.- METODOLOGIA.

Esta asignatura se desarrolla en base a clases expositivas, de ejercitación de la materia y situaciones físicas para su discusión y representación matemática y numérica.

VI.- EVALUACION

- Según Reglamento de Docencia FCFM, Artículo 16º: Evaluación 1; 35%. Evaluación 2: 45%. Promedio de tests e interrogaciones orales durante la práctica: 20% de nota final.

- En caso de ausencia de un alumno a algún test o interrogación oral, la nota asignada será un 1, y no NCR (instrucciones de Secretaría Académica)

- En caso que un alumno no alcance la nota mínima de aprobación (4,0), tendrá derecho a un examen de repetición. La nueva nota final se calculará con un 60% el promedio de las notas parciales ("nota de presentación") y un 40% la nota del examen.

Contenidos a evaluar en las evaluaciones (escritas u orales):

En las evaluaciones del curso se considerará: (i) Los contenidos de los apuntes entregados a los alumnos vía Infoalumno; (ii) los contenidos presentados en clases (incluyendo los ejemplos y demostraciones prácticas); (iii) los contenidos mostrados en las prácticas; (iv) el uso de software (Scilab o Phytion) pertinente al curso; (v) eventuales artículos científicos (o extractos de ellos) entregados vía Infoalumno para la lectura por los estudiantes.

La evaluación 1 está fijada para el día 2 de diciembre, mientras que la fecha evaluación 2 y del examen serán comunicados más adelante por la Secretaría Académica. El examen contempla toda la materia y equivale a un 40% de la nota final. En caso de faltar al examen se mantendrá la nota de presentación.

VII.- BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

Básica:

- Pain H. J., The Physics of Vibrations and Waves, 2005, Wiley, ISBN 047001296XA.

- French P., Vibraciones y ondas, 1974, Reverté, ISBN 8429141006

Complementaria:

- Apuntes del curso

- Wunsch D., Complex variables with applications, 1993, Addison-Wesley, ISBN 0201122995.

VIII.- OTROS

Docente Responsable	Dante Figueroa (dantefigueroa@udec.cl)
Alumno Ayudante	Andrés Castillo Llarena (acastillo@udec.cl)
Oficina profesor	437
Horario de atención	Se comunicará durante la primera semana de clases
Correo	dantefigueroa@udec.cl
Apuntes de la asignatura	Disponibles en Infoalumno (NOTA: Estos apuntes no reemplazan la asistencia a clases, por lo que no necesariamente cubren el 100% de las materias del curso)

Nota: Por las características especiales del segundo semestre del 2016 (semestre algo más breve que un semestre convencional) el capítulo 11 (Ondas no lineales) no podrá ser presentado en clases, pero el profesor indicará material apropiado para lectura de los/as alumnos/as interesados/as.

IX.- PLANIFICACIÓN.

Segundo semestre de 2016

Calendario de clases:

Tema	Nro Hrs	Semanas	Subtemas & Actividades
Elementos de cálculo complejo	9T 5P	1, 2, 3ad	Álgebra de números complejos (incluyendo Scilab & Phytón). Variables complejas. Funciones analíticas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Integración compleja. Teorema integral de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Mapeo conforme.
Vibraciones	5T 4P	3e, 4, 5ac	Oscilaciones en general. MAS. Representación compleja de MAS.
Oscilaciones no armónicas	8T 4P	5de, 6, 7	Oscilaciones no lineales. Soluciones numéricas. Ecuaciones de Lagrange. Amortiguamiento oscilaciones. Vibraciones forzadas y resonancia. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Método de las funciones de Green.
Superposición de oscilaciones	5T 2P	8, 9ab	Superposición de MAS con frecuencias iguales. Suma de MAS con frecuencias distintas. Modos normales de vibración. Pulsaciones entre MAS y entre MNV.
Vibraciones en moléculas	2T 0P	9cd	Potenciales clásicos y cuánticos. Vibraciones anarmónicas. Espectros vibracionales de moléculas poliatómicas.
Sistemas no continuos con muchos grados de libertad	4T 2T	9e, 10	Sistema no-continuos con muchos grados de libertad. Relación de dispersión. Efecto de las condiciones de contorno.
Ondas transversales	6T 2P	11, 12ac	Vibraciones transversales en una cuerda. Ondas estacionarias. Series de Fourier. Cuerda inhomogénea. Ondas de propagación. Velocidad de grupo. Ondas electromagnéticas.
Energía y dispersión en ondas	4T 2P	12de, 13ad	La energía de una onda mecánica. Impedancia. Efectos de bordes e interfases. Dispersión de ondas.
Ondas en dos y tres dimensiones	2T 0P	13e, 14a	Ondas estacionarias en membranas.
Ondas longitudinales, sonido y eventos sísmicos.	6T 2P	14be, 15ac	Ondas longitudinales. Sonido. Nociones de acústica. Eventos sísmicos.