

21pF2

Teoría: Diana Skigin

Práctica: Víctor A. Bettachini, Pablo Etchemendy, Fabricio Fernández

C	Fecha	Teórica	Guía de la práctica
1	23/03/2021	Mapa de la primera parte del curso, cómo vamos a ver la materia. Empezamos con movimientos periódicos limitados en el espacio. Pequeñas oscilaciones alrededor de la posición de equilibrio en sistemas conservativos con un grado de libertad. [(Sistemas libres amortiguados y forzados con un grado de libertad. (en la práctica))]	Oscilador libre y forzado
2	26/03/2021	Ejemplo introductorio de dos grados de libertad. Desacoplar el sistema. Modos normales. Coordenadas normales. Búsqueda sistemática de modos para sistemas con 2 grados de libertad. Matriz del sistema. Reducción a un problema de autovalores. [(Forzados de dos grados de libertad. (en la práctica))]	N=2 grados de libertad
3	30/03/2021	Generalización a sistemas con $N > 2$ grados de libertad. Superposición de movimientos armónicos de diferentes frecuencias. Batidos y pulsaciones. Detectores de ley cuadrática.	$N > 2$ GdL
	2/04/2021	Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas.	
4	6/04/2021	Pulsaciones entre modos normales. Osciladores débilmente acoplados. Estudio energético. [Oscilaciones forzadas de sistemas con dos grados de libertad (en la práctica).]	$N = 2$ GdL forzados y pulsaciones
5	9/04/2021	Oscilaciones libres de sistemas con muchos grados de libertad: cadenas periódicas de N osciladores acoplados. Ejemplo: oscilaciones transversales de una cuerda con cuentas. Ecuaciones en diferencias. Relación de dispersión. Caso de extremos fijos. "Formas" de los modos. Otras condiciones de contorno: un extremo libre.	$N \gg 1$ GdL
6	13/04/2021	Aproximación continua para cadenas lineales: ecuación de ondas y relación de dispersión. Modos transversales de una cuerda continua: ecuación de ondas clásica. La velocidad en términos de los parámetros "macroscópicos" para sogas y resortes. Ondas estacionarias (modos propios) de una cuerda elástica. Extremos fijos. Frecuencia y longitud de onda de cada modo. [Condición de contorno de extremo libre (en la práctica).] Ondas de presión en un fluido. Sonido.	Sistemas continuos limitados
7	16/04/2021	Series de Fourier La evolución temporal como superposición de modos. Evolución temporal: condiciones iniciales y análisis de Fourier espacial.	Condiciones iniciales
8	20/04/2021	Ondas de propagación. Las ondas progresivas y regresivas son soluciones de la ecuación de ondas clásica. Las soluciones de la ecuación de ondas clásica unidimensional son combinación lineal de las soluciones progresiva y regresiva. Las ondas progresivas y regresivas son soluciones de la ecuación de ondas clásica. Velocidad de fase.	Ondas viajeras y estacionarias

21pF2

Teoría: Diana Skigin

Práctica: Víctor A. Bettachini, Pablo Etchemendy, Fabricio Fernández

C	Fecha	Teórica	Guía de la práctica
9	23/04/2021	Estado forzado estacionario de un sistema de péndulos idénticos acoplados: aproximación continua. Ecuación de Klein-Gordon. Solución de la ecuación de Klein-Gordon para el caso forzado estacionario. Rangos dispersivo y reactivo. Analogías, ionósfera.	$N \gg 1$ GdL forzados
10	27/04/2021	Solución exacta para el forzado estacionario de Klein-Gordon. Aparece el rango reactivo alto (no aparecía en la aprox. Continua). Reflexión y transmisión de ondas.	Reflexión y transmisión
11	30/04/2021	Comenzamos con modulación y una nueva acepción de dispersivo. Velocidad de fase y de grupo. Ejemplos de velocidad de grupo. Radio AM. Ancho de banda de radio y TV. Síntesis de una señal con un espectro rectangular. Transformada de Fourier en términos de cosenos. Podemos pasar a exponenciales imaginarias con frecuencias positivas y negativas. Antitransformada. Relaciones de incertidumbre.	Propagación en medios no dispersivos
12	4/05/2021	Propagación de un paquete de ondas.	Propagación en medios dispersivos
13	7/05/2021	Caso general de una pulsación limitada en el tiempo. Integral de Fourier. Ejemplos: espectro cuadrado de frecuencias y pulso cuadrado en el tiempo.	Propagación de pulsos y espectros cuadrados
14	11/05/2021	De situaciones 1D a situaciones 3D. Resumen de ondas en medios 1D. Ondas que dependen de una coordenada fija en el espacio en medios 2D ó 3D. La onda plana. Caso armónico, vector de onda. El carácter vectorial de k y el carácter vectorial de la perturbación. Reflexión de ondas en una superficie plana. Ondas esféricas y cilíndricas.	
15	14/05/2021	Rayos y frentes de onda. Descripción geométrica de movimientos ondulatorios. Rango de validez de la aproximación. Difracción. Principio de Huygens. Camino óptico. Principio de Fermat. Ejemplos de mínimos, máximos y estacionarios. Obtención de las leyes de reflexión y refracción a partir de Fermat. Reflexión total.	Rayos y frentes de onda
	18/05/2021	Consultas	
	21/05/2021	1.er parcial	
	25/05/2021	Día de la Revolución de Mayo	
16	28/05/2021	Propagación de la luz. Dispersión cromática. Prismas. Fibras ópticas.	Propagación de la luz
17	1/06/2021	Sistemas formadores de imágenes. Óptica geométrica	Lente
18	4/06/2021	Polarización: casos particulares. Estados de polarización.	Instrumentos ópticos

21pF2

Teoría: Diana Skigin

Práctica: Víctor A. Bettachini, Pablo Etchemendy, Fabricio Fernández

C	Fecha	Teórica	Guía de la práctica
19	8/06/2021	Parametrización de la curva descrita por el vector perturbación. Ecuación de la elipse. Bases. Sentido de giro. La luz natural. Tiempo de coherencia y trenes de onda. Luz parcialmente polarizada. Maneras de polarizar: a) Polarización por absorción (dicroísmo, polaroids, rejillas), b) polarización por birrefringencia (quirales, cristales); c) Polarización por reflexión. Ley de Malus. Polarización por reflexión. Curvas de energía reflejada para TE y TM. Ángulo de Brewster. Casos sin y con reflexión total. Desfasajes en reflexión total.	Polarización
20	11/06/2021	Polarización por esparcimiento. Birrefringencia en cristales. Espacio de los vectores k en medios anisótropos. Polarización en medios anisótropos: prisma de Nicol. Láminas retardadoras. Desfasajes adicionales introducidos por una lámina: casos de cuarto y de media onda.	Láminas retardadoras
21	15/06/2021	Interferencia. Tiempos de coherencia, longitud de coherencia. Trenes de onda. Fuentes coherentes e incoherentes. Interferencia entre dos fuentes puntuales. Visibilidad (contraste). Hiperboloides y diferencias de camino (sin olvidar los tiempos de coherencia). Experiencia de Young. Enfatizamos el proceso de Young para lograr fuentes secundarias coherentes. Condiciones para observación de franjas. Cálculo tradicional de la interfranja para pantalla paralela al obstáculo. Biprisma de Fresnel. Espejo de Lloyd: desfasaje por reflexión.	Interferencia por división de frente de onda
22	18/06/2021	Interferómetros por división de amplitud. Interferencia en láminas, cálculo de desfasajes. Franjas localizadas en infinito. Láminas de caras paralelas. Tamaño de fuente y localización. Dispositivo de Newton. Cuña. Superficie de localización.	Interferencia por división de amplitud
23	22/06/2021	Difracción de Fraunhofer. Vemos cómo es la resultante de las perturbaciones provenientes de fuentes secundarias en distintos puntos de observación. Realización práctica de las condiciones de Fraunhofer. Condición de validez de la difracción de Fraunhofer. Análisis de la figura de difracción.	Difracción
24	25/06/2021	Difracción de Fraunhofer por dos ranuras. Young revisado. N ranuras. Red de difracción.	Red de difracción
25	29/06/2021	Difracción por aberturas bidimensionales. La abertura rectangular. La abertura circular. Poder resolvente de instrumentos.	

21pF2

Teoría: Diana Skigin

Práctica: Víctor A. Bettachini, Pablo Etchemendy, Fabricio Fernández

C	Fecha	Teórica	Guía de la práctica
	2/07/2021	Consultas	
	6/07/2021	2.do parcial	
	9/07/2021	Día de la Independencia.	
	13/07/2021	Recuperatorio 2.do parcial	
	16/07/2021		
	20/07/2021	Recuperatorio 1.er parcial	

R	Temas de ejercicios
----------	----------------------------

V

Oscilador armónico libre
Oscilador amortiguado y forzado

V

Dos grados de libertad

P Sistemas de múltiples grados de libertad

F Pulsaciones

V

Modos normales en sistemas periódicos

F

Condiciones de contorno para una cuerda
Condiciones de contorno para el gas en un tubo

P

Evolución temporal de condiciones iniciales
Descomposición espectral de condiciones iniciales
Descomposición espectral para gas en un tubo

V

Ecuación de onda
Ondas estacionarias y viajeras

R	Temas de ejercicios
---	---------------------

P
Oscilaciones forzadas de sistemas periódicos

F
Reflexión y transmisión de ondas
V Propagación en medios no dispersivos
Velocidad de fase y grupo

P Transformada de Fourier
Propagación en medios dispersivos
V
Espectro y pulso cuadrado

F Interfaz entre medios

Fermat | Ibn Sahl - Snell
Espejos planos

F
Prisma
Reflexión total interna
P Dioptras
Espejos curvos
Doble dioptra
Lente delgada
V Arreglos de dos lentes

R	Temas de ejercicios
----------	----------------------------

Instrumentos ópticos

P Polarización: descripción matemática
Polarizador lineal (polaroid)

Polarizadores en serie: Ley de Malus

Ángulo de Brewster

F

Láminas retardadoras
Analizador: láminas + polarizador

P

Condiciones para interferencia
Interferómetro de Young
Biprisma de Fresnel
Espejos de Fresnel
Interferómetros por división de frente de onda

V

Lámina de caras paralelas
Cuñas – Anillos Newton
Interferómetros por división de amplitud
F Difracción de Fraunhofer
Límitación de la resolución por difracción

V Doble rendija
Redes de difracción
Red por reflexión
Red con patrón

R	Temas de ejercicios