

Cronograma - 1er cuatrimestre 2015

Fecha	Tema clase teórica	Tema clase práctica
Ma 17/3	Pequeñas oscilaciones alrededor de la posición de equilibrio en sistemas conservativos con un grado de libertad.	Repaso de C Id. Trigs. y Ecs. diferenciales
Vi 20/3	Mapa de la primera parte del curso, cómo vamos a ver la materia. Empezamos con movimientos periódicos limitados en el espacio (práctica clase pasada). Sistemas libres amortiguados y forzados con un grado de libertad. Series de Fourier.	Guía 1 2-5
Ma 24/3	FERIADO	
Vi 27/3	Ejemplo introductorio de dos grados de libertad. Desacoplar el sistema. Modos normales.	6
Ma 31/3	Coordenadas normales. Búsqueda sistemática de modos para sistemas con 2 grados de libertad. Matriz del sistema. Reducción a un problema de autovalores. Generalización a sistemas con $N > 2$ grados de libertad. Superposición de movimientos armónicos de diferentes frecuencias. Batidos y pulsaciones. Detectores de ley cuadrática.	8-10 s/batidos
Vi 3/4	FERIADO	
Ma 7/4	Pulsaciones entre modos normales. Osciladores débilmente acoplados. Estudio energético.	7/8-10 batidos
Vi 10/4	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.	11-14 Oscilaciones forzadas de sistemas con dos grados de libertad
Ma 14/4	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.	15-17
Vi 17/4	La evolución temporal como superposición de modos. Condiciones iniciales. Evolución temporal: condiciones iniciales y análisis de Fourier espacial. Ondas de presión en un fluido. Sonido.	18-20
Ma 21/4	Las ondas progresivas y regresivas son soluciones de la ecuación de ondas clásica. Ondas de propagación. Todas las soluciones de la ecuación de ondas clásica unidimensional se escriben como combinación lineal de las soluciones progresiva y regresiva. Velocidad de fase.	21-26
Vi 24/4	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, ionosfera.	27-30
Ma 28/4	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.	31-33 Guía 2: 1-4
Vi 1/5	FERIADO	
Ma 5/5	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	5-9

	términos de cosenos. Vemos que podemos pasar a exponenciales imaginarias con frecuencias positivas y negativas. Antitransformada. Relaciones de incertidumbre.	
Vi 8/5	Propagación de un paquete de ondas.	10-13 14-18
Ma 12/5	Caso general de una pulsación limitada en el tiempo. Integral de Fourier. Ejemplos: espectro cuadrado de frecuencias y pulso cuadrado en el tiempo.	19-22
Vi 15/5	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.	Repaso
Ma 19/5	PRIMER PARCIAL	
Vi 22/5	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. Reflexión total inhibida y modulador óptico. Fibras ópticas.	
Ma 26/5	Dispersión cromática. Prismas. Sistemas formadores de imágenes. Fibras ópticas.	
Vi 29/5	Óptica geométrica.	
Ma 2/6	Polarización: casos particulares. Estados de polarización. Parametrización de la curva descrita por el vector perturbación. Ecuación de la elipse. Bases. Sentido de giro. Maneras de polarizar: a) Polarización por absorción (dicroísmo, polaroids, rejillas), b) polarización por birrefringencia (quirales, cristales); c) Polarización por reflexión. La luz natural. Tiempo de coherencia y trenes de onda. Luz parcialmente polarizada.	
Vi 5/6	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.	
Ma 9/6	Birrefringencia en cristales. Espacio de los vectores k en medios anisótropos. Polarización en medios anisótropos: prisma de Nicol. Método para determinar el estado de polarización de una muestra incógnita. Láminas retardadoras. Desfasajes adicionales introducidos por una lámina: casos de cuarto y de media onda.	
Vi 12/6	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.	
Ma 16/6	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.	
Vi 19/6	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.	
Ma 23/6	Difracción de Fraunhofer por dos ranuras. Young revisado. N ranuras. Red de difracción.	
Vi 26/6	Difracción por aberturas bidimensionales. La abertura rectangular. La abertura circular. Poder resolvente de instrumentos.	
Ma 30/6	Clase especial	
Vi 3/7	SEGUNDO PARCIAL	
Ma 7/7	Consultas	
Vi 10/7	PRIMER RECUPERATORIO	
Ma 14/7	SEGUNDO RECUPERATORIO	