

Física 2 (Físicos) – cátedra Diana Skigin
Cronograma tentativo - Curso de Verano 2020

Fecha	Tema clase teórica	Clase práctica
Lu 27/1	Mapa de la primera parte del curso. 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. Ejemplo introductorio de dos grados de libertad. Desacoplar el sistema. Modos normales.	Oscilador armónico de un grado de libertad. Oscilaciones longitudinales y transversales. Osc. Amortiguado y forzado Ej.: 1-1 a 1-4.
Mi 29/1	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. Pulsaciones entre modos normales. Osciladores débilmente acoplados. Estudio energético.	Sistemas de 2 y más grados de libertad. Ej.: 1-5 Sistemas de 2 y más grados de libertad – Condiciones iniciales. Ej.: 1-8 y 1-9.
Vi 31/1	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. [Oscilaciones forzadas de sistemas con dos grados de libertad (en la práctica).]	Sistemas de 2 y más grados de libertad – Batidos Ej.: 1-6 y 1-7. Oscilaciones forzadas de sistemas con dos o más grados de libertad. Ej.: 1-10 (requiere Ej. 1-6)
Lu 3/2	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.	Sistemas periódicos – Condiciones de contorno para sistemas discretos Ej.: 1-11 Modos normales en una cuerda Ej.: 1-12 a 1-14
Mi 5/2	Serie de Fourier. La evolución temporal como superposición de modos. Condiciones iniciales. Evolución temporal: condiciones iniciales y análisis de Fourier espacial. [Condición de contorno de extremo libre (en la práctica)]. Ondas de propagación. Todas las soluciones de la ecuación de ondas clásica unidimensional se escriben como combinación lineal de las soluciones progresiva y regresiva. Las ondas progresivas y regresivas son soluciones de la ecuación de ondas clásica. Velocidad de fase	Condiciones iniciales en sistemas continuos - Cuerda (Fourier) Ej.: 1-18 a 1-20 Modos normales del gas en tubos unidimensionales Ej.: 1-15 a 1-17 y Condiciones iniciales (series de Fourier): 1-21 a 1-22

Vi 7/2	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. Solución exacta para el forzado estacionario de Klein-Gordon. Aparece el rango reactivo alto (no aparecía en la aprox. continua).	Oscilaciones forzadas en sistemas periódicos Ej.: 1-23 a 1-26 - Ondas Viajeras - Propagación en medios no dispersivos 2-1 a 2-6
Lu 10/2	Comenzamos con modulación y una nueva acepción de dispersivo. Velocidad de fase y de grupo. Ejemplos de velocidad de grupo. Síntesis de una señal con un espectro rectangular. Transformada de Fourier en términos de cosenos. Vemos que podemos pasar a exponenciales imaginarias con frecuencias positivas y negativas. Antitransformada. Relaciones de incertidumbre.	Ec. de onda Ej: 2-7 a 2-9 Reflexión y transmisión Ej: 2-10 a 2-14 Velocidad de fase y grupo Ej: 2-15 y 2-16 - Transformada de Fourier 1 Ej: 2-17 y a 2-19
Mi 12/2	Propagación de un paquete de ondas. Caso general de una pulsación limitada en el tiempo: Integral de Fourier. Ejemplos: espectro cuadrado de frecuencias y pulso cuadrado en el tiempo.	Transformada de Fourier 2 Ej: 2-17 y a 2-19
Vi 14/2	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.	Propagación de ondas en medios dispersivos Ej: 2-20 a 2-21
Lu 17/2	PRIMER PARCIAL	
Mi 19/2	Ondas electromagnéticas. 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. Propagación de la luz. Dispersión cromática. Prismas. Fibras ópticas.	Fermat - Snell
Vi 21/2	Sistemas formadores de imágenes. Óptica geométrica. [Espejos. Dioptras. Lentes. Instrumentos ópticos (T+P)]. Polarización: casos particulares. Estados de polarización. 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.	Prismas - Espejo planos y esféricos - Dioptras - Dioptra doble y Lentes delgadas
Lu 24/2	FERIADO CARNAVAL	
Mi 26/2	Maneras de polarizar: a) absorción selectiva (dicroísmo, polaroids, rejillas), b) reflexión, c) esparcimiento, d) birrefringencia (quirales, cristales). Ley de Malus. Polarización por	Arreglos de dos lentes Dispositivos e Instrumentos ópticos - Descripción matemática

	reflexión. Curvas de energía reflejada para TE y TM. Ángulo de Brewster. Casos sin y con reflexión total. Desfasajes en reflexión total.	del estado de polarización Polarizador lineal (polaroid)
Vi 28/2	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.	Polarizadores en serie: Ley de Malus Ángulo de Brewster Láminas retardadoras Analizador: láminas + Polarizador
Lu 2/3	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.	Condiciones para interferencia Interferómetro de Young Biprisma de Fresnel Espejos de Fresnel
Mi 4/3	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.	Lámina de caras paralelas Cuñas – Anillos Newton
Vi 6/3	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 de Fraunhofer Doble rendija Redes de difracción
Lu 9/3	Difracción de Fraunhofer por dos ranuras. Young revisado. N ranuras. Red de difracción. Difracción por aberturas bidimensionales. La abertura rectangular. La abertura circular. Poder resolvente de instrumentos.	Red c/ patrón. Resolución en difracción
Mi 11/3	CLASE DE REPASO	
Vi 13/3	SEGUNDO PARCIAL	
Lu 16/3		
Mi 18/3	RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL	
Vi 20/3		
Lu 23/3		
Mi 25/3	RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL	