

Física 2 (Físicos) – cátedra Diana Skigin

Cronograma tentativo - 2do cuatrimestre 2017

| | Fecha | Tema clase teórica | Ejs clase práctica |
|----|------------|---|---|
| 1 | Ma 15/8 | 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. | Oscilador armónico de un grado de libertad. Oscilaciones longitudinales y transversales. Ej.: 1-1 |
| 2 | Vi 18/8 | Sistemas libres amortiguados y forzados con un grado de libertad. Series de Fourier. | Oscilador armónico amortiguado y forzado Ej.: 1-2 a 1-5 |
| 3 | Ma 22/8 | Ejemplo introductorio de dos grados de libertad. Desacoplar el sistema. Modos normales. | Sistemas de 2 y más grados de libertad Ej.: 1-6 |
| 4 | Vi 25/8 | 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. | Sistemas de 2 y más grados de libertad – Condiciones iniciales Ej.: 1-9 y 1-10 |
| 5 | Ma 29/8 | Pulsaciones entre modos normales. Osciladores débilmente acoplados. Estudio energético. | Sistemas de 2 y más grados de libertad – Batidos Ej.: 1-7 y 1-8 |
| 6 | Vi 1/9 | 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 periódicos – Condiciones de contorno para sistemas discretos Ej.: 1-11 y 1-12 |
| 7 | Ma 5/9 | 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. | Oscilaciones forzadas de sistemas con dos o más grados de libertad Ej.: 1-13 y 1-14 |
| 8 | Vi 8/9 | 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 presión en un fluido. Sonido. | Modos normales en una cuerda Ej.: 1-18 y 1-20 |
| 9 | Ma 12/9 | 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 | Condiciones iniciales en sistemas continuos - Cuerda (Fourier) Ej.: 1-24 a 1-29 |
| 10 | Vi 15/9 | 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. | Modos normales y condiciones iniciales en gases en tubos unidimensionales Ej.: 1-21 a 1-23 y 1-30 a 1-31 |
| 11 | Ma 19/9 | 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. | Oscilaciones forzadas en sistemas periódicos -Ondas Viajeras - Propagación en medios no dispersivos Ej.: 1-15 a 1-17 y 2-1 a 2-5 |
| 12 | Vi 22/9 | Comenzamos con modulación y una nueva acepción de dispersivo. Velocidad de fase y de grupo. Ejemplos de velocidad de grupo. Radio | Ec. de onda – Reflexión y transmisión – |

| | | | |
|----|-------------|--|--|
| | | AM. Ancho de banda de radio y TV. 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. | Ej: 2-6 a 2-13 |
| 13 | Ma 26/9 | Propagación de un paquete de ondas | Transformada de Fourier y Velocidad de fase y grupo Ej: 2-14 a 2-18 |
| 14 | Vi 29/9 | 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 ondas en medios dispersivos – Efecto Doppler – Ondas de Choque Ej: 2-20 a 2-22 |
| | Ma 3/10 | Consultas - Repaso | |
| | Vi 6/10 | PRIMER PARCIAL | |
| | Ma 10/10 | 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. | |
| | Vi 13/10 | 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. | |
| | Ma 17/10 | Dispersión cromática. Prismas. Sistemas formadores de imágenes. Fibras ópticas. | |
| | Vi 20/10 | Óptica geométrica. [Espejos. Dioptros. Lentes. Instrumentos ópticos (T+P)]. | |
| | Ma 24/10 | 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 27/10 | 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 31/10 | 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. El ojo y defectos en la visión. | |
| | Vi 3/11 | 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 interferencia para pantalla paralela al obstáculo. Biprisma de Fresnel. Espejo de Lloyd: desfase por reflexión. | |
| | Ma 7/11 | Interferómetros por división de amplitud. Interferencia en láminas, cálculo de desfases. Franjas localizadas en infinito. Láminas de caras paralelas. Tamaño de fuente y localización. Dispositivo de Newton. Cuña. | |

| | | | |
|-------------|-----------------------|--|--|
| | | Superficie de localización. | |
| Vi 10/11 | | 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 14/11 | | Difracción de Fraunhofer por dos ranuras. Young revisado. N ranuras. Red de difracción. | |
| Vi 17/11 | | Difracción por aberturas bidimensionales. La abertura rectangular. La abertura circular. Poder resolvente de instrumentos. | |
| Ma 21/11 | | Clase especial | |
| Vi 24/11 | Consultas - Repaso | | |
| Ma 28/11 | SEGUNDO PARCIAL | | |
| Vi 1/12 | Consultas | | |
| Ma 5/12 | PRIMER RECUPERATORIO | | |
| Vi 8/12 | FERIADO | | |
| Ma 12/12 | SEGUNDO RECUPERATORIO | | |