

## Física 2 (Físicos) – cátedra Diana Skigin

### Cronograma - 1er cuatrimestre 2017

Fecha	Tema clase teórica	Práctica	Guía - Ej.
Ma 21/3	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 único grado de libertad.	I 1
Vi 24/3	FERIADO		
Ma 28/3	Sistemas libres amortiguados y forzados con un grado de libertad. Series de Fourier.	Oscilador armónico amortiguado.	I 2-3
		Oscilador armónico forzado.	I 4-5
Vi 31/3	Ejemplo introductorio de dos grados de libertad. Desacoplar el sistema. Modos normales.	Sistemas de N grados de libertad.	I 6
Ma 4/4	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.	Excitación selectiva de modos   Condiciones iniciales	I 9-10
Vi 7/4	Pulsaciones entre modos normales. Osciladores débilmente acoplados. Estudio energético.	Pulsaciones entre modos normales.	I 7-8
Ma 11/4	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. <a href="#">[Oscilaciones forzadas de sistemas con dos grados de libertad (en la práctica).]</a>	Modos normales en sistemas periódicos	I 11-12
		Oscilaciones forzadas de sistemas con N grados de libertad.	I 13-14
Vi 14/4	FERIADO		
Ma 18/4	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. <a href="#">[Condición de contorno de extremo libre (en la práctica).]</a> Frecuencia y longitud de onda de cada modo.	Modos normales de una cuerda	I 18-20
Vi 21/4	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.	Modos normales del gas en un tubo unidimensional	I 21-23
Ma 25/4	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.	Serie de Fourier: condiciones iniciales en cuerdas.	I 24-29
Vi 28/4	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, ionósfera.	Onda estacionaria en cuerda como superposición de viajeras.	I 32-33
		Serie de Fourier: condiciones iniciales para gas en un tubo.	I 30-31
Ma 2/5	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 de sistemas periódicos.	I 15-17
		Propagación en medios no dispersivos	II 1-5
Vi 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 términos de cosenos. Vemos que podemos pasar a exponenciales imaginarias con frecuencias positivas y negativas. Antitransformada. Relaciones de incertidumbre.	Ecuación de onda	II 6-8
		Reflexión y transmisión de ondas	II 9-13
Ma 9/5	Propagación de un paquete de ondas.	Velocidad de fase y grupo	II 14-15
		Transformada de Fourier	II 16-18
Vi 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.	Propagación en medios dispersivos	II 19-20
		Efecto Doppler y onda de choque	II 21-22
Ma 16/5	REPASO		
Vi 19/5	PRIMER PARCIAL		
Ma 23/5	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	No hay práctica.	

	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 26/5	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.	Fermat - Snell	III 1-5
		Espejos planos	III 10-12
		Prisma	III 6-9
Ma 30/5	Dispersión cromática. Prismas. Sistemas formadores de imágenes. Fibras ópticas.	Dioptras	III 13-15
		Doble dioptra	III 16-19
		Lente delgada	III 20-27
Vi 2/6	Óptica geométrica. [Espejos. Dioptras. Lentes. Instrumentos ópticos (en teoría y en práctica)]	Arreglos de dos lentes	III 28-29
		Dispositivos	III 30-33
Ma 6/6	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.	Descripción matemática del estado de polarización	IV 1-4
		Polarizador lineal (polaroid)	IV 5-7
Vi 9/6	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. Polarización por esparcimiento. 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.	Polarizadores en serie: Ley de Malus	IV 8-10
		Ángulo de Brewster	IV 11-14
		Láminas retardadoras	IV 15-20
		Analizador: láminas + polarizador	IV 21-28
Ma 13/6	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. 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	V 1-2
		Interferómetro de Young	V 4-7
		Biprisma de Fresnel	V 10-15
		Espejos de Fresnel	V 8-9
Vi 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.	Interferómetros por división de frente de onda (resumen)	V 3, 16-17
		Lámina de caras paralelas	V 20-23
		Cuñas - Anillos Newton	V 24-30
		Interferómetros por división de amplitud (resumen)	V 18-19, 31
Ma 20/6	<b>FERIADO</b>		
Vi 23/6	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.	Difracción de Fraunhofer	V 32-35
		Doble rendija	V 36-38
Ma 27/6	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.	Redes de difracción	V 39-43
		Red por reflexión	V 48-49
Vi 30/6	Clase especial.	Red c/ patrón	V 44-47
		Resolución en difracción	V 50-51
Ma 4/7	<b>REPASO</b>		
Vi 7/7	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>		
Ma 11/7			
Vi 14/7	<b>RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL</b>		
Ma 18/7			
Vi 21/7	<b>RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL</b>		