



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2013	2013		
SECTOR DE ESTUDIO		325	Telecomunicaciones		
ORIENTACIÓN		76B	Redes y Comunicaciones Ópticas		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		1	Primero		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		2	Segundo		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		324	Física Especializada		
ASIGNATURA		15752	Física II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Según el Anexo del Reglamento			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales:80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 24-06-2016	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la asignatura Física en la currícula del Curso Técnico en Redes y Comunicaciones Ópticas busca favorecer el desarrollo de competencias científico-tecnológicas, indispensables para la comprensión de fenómenos naturales, así como las consecuencias de la intervención del hombre.

Ésta actúa como articulación con las tecnologías, no sólo por los contenidos específicos que aporta a la orientación, sino por su postura frente a la búsqueda de resolución de problemas a través de la elaboración y uso de modelos que intentan representar la realidad.

OBJETIVOS

Generales

- Introducir al estudiante en el modelo ondulatorio de la luz, trabajando en medios isotrópicos y dieléctricos.
- Introducir al estudiante en el modelo ondulatorio de la luz para explicar aquellos fenómenos dentro de las fibras ópticas que la óptica geométrica no lo hace.

Específicos

- Comprender la mecánica de los osciladores libres, amortiguados y forzados.
- Comprender y reconocer el fenómeno de resonancia de un sistema.
- Comprender la mecánica ondulatoria tanto de las ondas mecánicas como de las electromagnéticas.
- Resolver problemas referidos a la transmisión de ondas.
- Comprender, reconocer y resolver problemas asociados al fenómeno de polarización de las ondas.
- Comprender, reconocer y resolver problemas asociados al fenómeno de interferencia y difracción de la luz.
- Comprender el proceso del pasaje de luz por dentro de una fibra.
- Calcular parámetros asociados a la transmisión de información por dentro de las fibras.
- Realizar un cierre del curso con una transposición de la teoría óptica a la fibra óptica.

UNIDAD	OBJETIVOS
<p>1 - FUNDAMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscilaciones <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oscilación libre: análisis cinemático, dinámico y energético de los osciladores libres. ✓ Oscilaciones amortiguadas: análisis cinemático, dinámico y energético del oscilador amortiguado. ✓ Oscilación forzada: análisis cinemático, dinámico y energético de los oscilador forzado, resonancia de un oscilador forzado. • Ondas mecánicas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nociones generales de las ondas mecánicas. ✓ Fenómenos ondulatorios de reflexión y transmisión de onda. ✓ Nociones generales sobre la mecánica ondulatoria, onda viajera, onda armónica, Energía y potencia de onda. ✓ Principio de Huygens. ✓ Coeficientes de Fresnel para la transmisión y reflexión de la energía de la onda. ✓ Onda estacionaria, resonancia de los medios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la presencia de un oscilador (libre, amortiguado o forzado) y reconocer existencia de osciladores acoplados en el momento de modelar la transmisión de una onda. • Refrescar los conocimientos adquiridos sobre ondas unidimensionales con la inclusión de ondas bidimensionales y los parámetros de reflexión y transmisión de ondas en una interfaz. • Asociar la transmisión de energía por medio de una onda.
<p>2 - PROPAGACION DE LA LUZ I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría electromagnética: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Onda electromagnética y vectores E, B y S ✓ Principio de generación de la Onda electromagnética. ✓ Espectro electromagnético. Espectro visible. • Carácter electromagnético de la “luz” <ul style="list-style-type: none"> ✓ Índice de refracción. Transversalidad de las ondas electromagnéticas planas. ✓ Vector de Poynting. Intensidad de luz. ✓ Dirección de propagación de la luz. Esparcimiento de Rayleigh ✓ Reflexión, refracción ✓ Coeficientes de Fresnel. Factores y coeficientes de reflexión y de transmisión. ✓ Angulo límite y reflexión total. ✓ Absorción. Dispersión cromática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la propagación de la luz por elementos transparentes y la transparencia asociada no solo a las propiedades del medio sino que a la propia luz incidente. • Generalizar de los parámetros de reflexión y transmisión, energía, intensidad para una onda electromagnética • Asignar el carácter electromagnético a la luz e introducir la noción de índice de refracción asociado con la reradiación de onda por los elementos del medio así como el manejo del carácter selectivo del medio.

<p>3 - POLARIZACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados de Polarización de la luz: Luz natural y luz polarizada. • Obtención de luz polarizada: Polarización por reflexión y transmisión. Polarización por absorción. Birrefringencia. Polarizadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las distintas formas de polarizar a la luz, su análisis y su aplicación en la transmisión de datos.
<p>4 - INTERFERENCIA Y DIFRACCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenómenos interferenciales: introducción. Condiciones de interferencia estable: monocromaticidad y coherencia. Experimento de Young. • Interferómetro de ondas múltiples: interferencia en láminas plano paralelas. Láminas antirreflejantes. • Fenómenos de difracción: Introducción. Propagación de una onda esférica libre según el principio de Huygens - Fresnel. Superposición de varias fuentes coherentes. • Difracción de Fraunhofer: Difracción de Fraunhofer por aberturas de geometría sencilla: rectangular y circular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar y reconocer la interferencia como fenómeno importante dentro de la óptica y su aplicación en la interferometría, para determinar el tipo de superficie, para medir distancias, etc. • Estudiar y reconocer el fenómeno de difracción de la luz y su aplicación dentro de la óptica instrumental fenómeno que define el poder de resolución, estudio de las redes de difracción y su aplicación dentro de la óptica.
<p>5 - FIBRA ÓPTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión general de la transmisión de la onda electromagnética dentro de una fibra óptica y los problemas generados. • Dispersión cromática, Número de Abbe • Parámetros característicos (estáticos y dinámicos) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estáticos <ul style="list-style-type: none"> ✓ ópticos (ángulo de aceptación, apertura numérica y perfil del índice) ✓ geométricos (diámetro, revestimiento, excentricidad) ▪ Dinámicos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenuación (Intrínsecas, extrínsecas) ✓ Dispersión temporal (Dispersión modal , velocidad de transmisión de datos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sintetizar la propagación de las ondas electromagnéticas dentro de la fibra óptica y los problemas ocasionados por los materiales que forman la fibra, cuando es usada para transportar una información mediante las ondas electromagnéticas.

PROPUESTAS METODOLÓGICAS

Se trabajará en forma teórico-práctica sobre ejemplos tecnológicos de última generación, haciendo mención a los instrumentos que dieron origen a las nuevas tecnologías.

No se propone un “programa de prácticas”, sino se deja en libertad de cada docente la selección de actividades experimentales para este curso. Las mismas irán acompañando y complementando el curso teórico.

Se coordinará con docentes de otras asignaturas, en la hora semanal para ello destinada, la presentación por parte del alumno, de un trabajo integrador de carácter multidisciplinario, que testimonie la asimilación de los conceptos tratados en el curso.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que estudiantes y docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

El curso tendrá dos pruebas de evaluación, la primera a mitad del semestre (de carácter formativo, que sirva para reorientar el curso si fuera necesario) y la segunda al final. En esta se tomarán en cuenta los contenidos de todo el Programa.

BIBLIOGRAFÍA

HECHT E., ZAJAC A., ÓPTICA, Editorial: Addison Wesley Longman, 1998.

SEARS Francis W., Fundamentos de Física III – ÓPTICA, 12ma Ed. Editorial:
Aguilar., Madrid, 1960.

YOUNG, Hugh D. y ROGER A. Freedman, Física universitaria V1, V2. 12da Ed,
Pearson Educación, México, 2009.