

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

**CURSO TÉCNICO Terciario REDES Y
COMUNICACIONES ÓPTICAS**

Física

1^{er} Semestre
(5 horas semanales)

Plan 2013

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 estudiantes en el modelo de la óptica geométrica, y demostrando su eficacia y vigencia al resolver diversas situaciones, sin tener en cuenta la naturaleza ondulatoria de la luz.
- Introducir a los estudiantes en la fibra óptica y las predicciones realizadas por la óptica geométricas en cuanto a los parámetros /problemas de transmisión.

Específicos

- Realizar una reseña histórica de la naturaleza de la luz y los fenómenos de reflexión y refracción explicados por ambos.
- Reconocer la dificultad de determinar la velocidad de la luz y los distintos métodos para su determinación.
- Resolver problemas simples asociados a la velocidad de la luz en el vacío y un medio material.
- Estudiar y resolver problemas asociados a los fenómenos de refracción y reflexión de la luz en superficies planas y esféricas.
- Estudiar la estructura y los tipos de fibras ópticas.
- Resolver problemas asociados a los parámetros característicos

| UNIDAD | OBJETIVOS |
|--|--|
| <p>1 - LA LUZ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de la luz. • Fenómenos luminosos de reflexión y refracción. • Medida de la velocidad de la luz. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza una reseña histórica de la luz histórica de la luz. • Ubicar la Óptica geométrica dentro de las ópticas teóricas y precisar sus alcances y limitaciones. • Revisar los conceptos de luz para la óptica corpuscular y la ondulatoria. • Visión de la óptica corpuscular y la óptica ondulatoria de los fenómenos de reflexión y refracción. • Realiza una reseña histórica de los distintos métodos y aparatos usados para determinar la velocidad de la luz- |
| <p>2 - LEYES FUNDAMENTALES DE LA ÓPTICA GEOMÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de rayo e índice de refracción: Noción de rayo luminoso. Propagación rectilínea. Luz, sombra y penumbra. Haz de rayos, haz homocéntrico y astigmático, • Leyes de la óptica geométrica en la interfase de dos medios materiales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de ángulo de incidencia, reflexión y refracción. Índice de refracción. ○ Dióptrico. Las leyes de la óptica geométrica. Ley de la propagación rectilínea. Ley de la reflexión. Ley de la refracción. Ley de la coplanaridad. Consecuencia de las leyes fundamentales. Desviación, dispersión cromática. Angulo límite y reflexión total. • Consideraciones sobre el principio de Fermat: Camino óptico. Principio de Fermat. Leyes de la óptica geométrica a partir del Principio de Fermat. Ley de la reversibilidad de los caminos ópticos. | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los postulados fundamentales de la óptica geométrica y sus leyes. Se aplicarán las leyes de la reflexión y refracción a interfases genéricas. • Realizar experimentos para verificar las leyes estudiadas. • Óptica Geométrica y ámbito de aplicación de la óptica geométrica. Propagación de rayos de luz. Formación de imágenes. |
| <p>3 - ESPEJOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espejos planos: Relación de conjugación para un espejo. Transformación de un haz. Estudio de la naturaleza de la imagen. Obtención de la fórmula de conjugación. Aumento. Espejos múltiples • Espejo esférico: Elementos constitutivos de un espejo. Relación de conjugación para un espejo. Transformación de un haz. Aumentos. Distancia focales. Espejos cóncavos y convexos. Estudio de la naturaleza de la imagen • Formulación de las ecuaciones de los espejos esféricos: Teoría de rayos Paraxiales. Obtención de la fórmula de conjugación. (Fórmulas de Descartes). Aumentos • Construcción gráfica de la imagen: Trazado de rayos a través de un espejo. | <ul style="list-style-type: none"> • Tomar contacto con los elementos ópticos reflectores, describiendo sus parámetros y ecuaciones, y sus aplicaciones en la trayectoria de un rayo. • Se hará especial énfasis en la transformación de un haz homocéntrico al reflejarse en espejos planos o esféricos. • Realizar actividades prácticas que muestren la conducta de rayos y formación de imágenes. |

| | |
|--|---|
| <p>4 - REFRACCION SOBRE UNA SUPERFICIE DE SEPARACIÓN ENTRE DOS MEDIOS ISOTRÓPICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refracción sobre una superficie plana: Teoría de rayos Paraxiales. Relación de conjugación para una superficie plana. Transformación de un haz. Estudio de la naturaleza de la imagen. Obtención de la fórmula de conjugación. Aumento. Profundidad aparente. Prismas • Refracción sobre una superficie esférica (dióptrico): Vigencia de la teoría de rayos Paraxiales y elementos constitutivos de un dióptrico. Relación de conjugación para un dióptrico. Aumentos. Distancia focales. Transformación de un haz. Estudio de la naturaleza de la imagen. • Formulación de las ecuaciones de un dióptrico: Obtención de la fórmula de conjugación (Fórmulas de Descartes). Def. del poder esferométrico de una dióptrica. Aumentos. • Construcción gráfica de la imagen: Nociones generales • Sistema de dióptricos centrados: Nociones de Lente delgada | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las leyes de la refracción a interfases genéricas de diversas formas. • Diagramar actividades experimentales de propagación de rayos en dioptras y formación de imágenes por las mismas. • Dar nociones sobre prismas y lentes delgadas. |
| <p>5 - FIBRA ÓPTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reseña histórica de la fibra óptica • Visión general de la transmisión de luz dentro de una fibra óptica • Estructura de una fibra • Tipos de fibras ópticas (monomodo y multimodo) • Parámetros característicos (estáticos y dinámicos) • 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"> • Resumir la propagación de los rayos luminosos por dentro de una fibra óptica. • Realizar de la propagación de la luz dentro de la fibra mediante la óptica geométrica. • Realizar el análisis de los parámetros característicos de una fibra mediante el tratamiento de la óptica geométrica. • Evitar trabajar con dispersión de Rayleigh, absorción, atenuación. Aquellos parámetros que involucren el tratamiento ondulatorio de la luz. • Si realizar un tratamiento de los parámetros estáticos y la dispersión temporal y velocidad de transmisión. |
| <p>6 - LENTES DELGADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lentes delgadas esféricas: Elementos constitutivos de una lente. Relación de conjugación para una lente. Aumentos. Distancia focales. Lentes convergentes y divergentes. Transformación de un haz. Estudio de la naturaleza de la imagen. • Construcción gráfica de la imagen: Trazado de rayos a través de una lente. • Formulación de las ecuaciones de una lente: Definición de la potencia de una lente. Obtención de las fórmulas de conjugación. Aumentos | <ul style="list-style-type: none"> • Tomar contacto con otro elemento óptico fundamental de la Tecnología Óptica e instrumental. • Aplicar las ecuaciones de la teoría de las lentes delgadas a la formación de imágenes y en la transformación de conos luminosos. • Realizar actividades experimentales con banco óptico, tendientes a obtener imágenes reales y virtuales. |

Orientaciones 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.