**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**



**LICENCIATURA**

**EN FÍSICA**

**Plan de Estudios 2010**

**Electrodinámica**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Créditos** | **8** | **Horas** | **5** | **Pre-requisitos** | **Introducción a la Electrodinámica** |

**Justificación**

Durante este curso el estudiante aprenderá y manejará el material básico de este curso: Ondas electromagnéticas y su propagación, así como el fenómeno de radiación. Con este material el alumno habrá cubierto los conocimientos básicos del la interacción electrodinámica que consiste en la transformación de los campos eléctricos y magnéticos en ondas que se propagan en el espacio y es la base para poder entender el fenómeno de la radiación.

**Metodología de Trabajo**

* Consulta de bibliografía sugerida.
* Amplia participación del alumno en la elaboración, interpretación y solución de problemas.
* Utilización de programas de cómputo
* Exposición de trabajos por parte de los alumnos.
* Exposición oral de parte del profesor.
* Lecturas dirigidas.
* Formación de equipos para el estudio y solución de problemas
* Asignación de proyectos.

**Objetivo General**

En este curso el alumno aprenderá y manejará el material básico de Electrodinámica, el cual forma parte de su formación terminal. Este curso es más avanzado que el curso de Electricidad y Magnetismo de su formación básica y consiste en que el estudiante aprenda y maneje los conceptos de Radiación, ondas que se propagan en el espacio, la transformación de los campos eléctricos y magnéticos en ondas, reflexión y transmisión de una onda, etc.

El objetivo del curso es que el estudiante aprenda y maneje el concepto de propagación de ondas electromagnéticas en el espacio y en el vacío. Que aprenda el competo de radicación, antenas y complemente su información con aprendido en el laboratorio de electricidad y magnetismo. Al finalizar el curso el estudiante entenderá cómo los campos eléctricos (magnéticos) variables en el tiempo producen campos magnéticos (eléctricos) y manejará la ecuación de ondas.

**Evaluación**

La evaluación será de la manera siguiente:

* Se deja a criterio del profesor.
* En carácter ordinario:
  + Mínimo de 80% de asistencia a sesiones
  + Participación en clase
  + Tareas y trabajos
  + Exámenes parciales
  + Examen final
* En carácter extraordinario:
  + Mínimo de 65% de asistencia a sesiones

**Contenido Temático**

I.- Ecuaciones de Maxwell

1.1 Generalización de la ley de Ampere. Corriente de desplazamiento

1.2 Ecuaciones de Maxwell y sus bases empíricas

1.3 Energía electromagnética

1.4 La ecuación de onda

1.5 Condiciones a la frontera

1.6 Las ecuaciones de onda con fuentes

II.- Propagación de ondas electromagnéticas

2.1 Ondas planas monocromáticas en medios no conductores

2.2 Polarización

2.3 Densidad y flujo de energía

2.4 Ondas planas monocromáticas en medios conductores

2.5 Ondas esféricas

III.- Ondas en regiones limitadas

3.1 Reflexión y refracción en la frontera de dos medios no conductores. Incidencia normal

3.2 Reflexión y refracción en la frontera de dos medios no conductores . Incidencia oblicua

3.3 Angulo de Brewster. Ángulo crítico

3.4 Coeficientes complejos de Fresnell. Reflexión de un plano conductor

3.5 Reflexión y transmisión por una capa delgada. Interferencia

3.6 Propagación entre placas conductoras paralelas

3.7 Guias de onda

3.8 Resonadores de cavidad

IV.- Dispersión óptica en los materiales

4.1 Modelo del oscilador armónico de Drude-Lorentz

4.2 Absorción de resonancia por cargas de ligaduras

4.3 La teoría de los electrones libres de Drude

4.4 Relajación dieléctrica. Conducción electrolítica

4.5 Relaciones de Kramers-Kronig

V.- Emisión de radiación

5.1 Radiación de un dipolo oscilante

5.2 Radiación de una antena de media onda

5.3 Radiación de un grupo de cargas móviles

5.4 Campos de zona intermedios y cercanos

5.5 Amortiguamiento de radiación. Sección eficaz de Thompson

VI.- Electrodinámica

6.1 Potenciales de Lienard Wiechert

6.2 El campo de una carga puntual que se mueve uniformemente

6.3 El campo de una carga puntual acelerada

6.4 Campos de radiación para pequeñas velocidades

VII.- La teoría especial de la relatividad

7.1 La física antes de 1900

7.2 La transformación de Lorentz y los postulados de Einstein de la relatividad especial

7.3 Geometría del espacio tiempo

7.4 La transformación de Lorentz como una transformación ortogonal

7.5 Forma covariante de las ecuaciones electromagnéticas

7.6 Ley de la transformación para el campo electromagnético

7.7 El campo de una carga puntual que se mueve uniformemente

**Bibliografía**

Reitz-Milford. Fundamentos de la Teoría Electromagnética, Addison Wesley.

Jackson, J. D. Electrodimámica Clásica, Wiley.

Wangsess, R. K. Campos Electromagnéticos, Limusa Wiley.

Kip. Electricidad y magnetismo, Berkeley.