

SILABO DE FÍSICA MODERNA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

1.1	Facultad	: Ingeniería.
1.2	Escuela Profesional	: Ingeniería en Informática y Sistemas.
1.3	Departamento Académico	: Física.
1.4	Año Académico	: 2014
1.5	Año de estudios	: Segundo Año.
1.6	Régimen	: Semestre I.
1.7	Código de la asignatura	: IS.0332.
1.8	Créditos	: 03.
1.9	Horas semanales de Clase	: T: 03, P: 02, TH: 05.
1.10	Profesor	: Lic. Andrés Oliver Guerrero Farro.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La presente asignatura Física Moderna pertenece al área de formación general, se imparte a los alumnos del segundo año de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática y de Sistemas, es de carácter teórico - práctico la cual tiene el propósito de brindar al estudiante, conocimientos sólidos en los campos de la física moderna, que son necesarios para la comprensión de las modernas tecnologías electrónicas, informática, computación y sistemas. Los temas a tratar en la asignatura son:

- 2.1 Óptica para computación:** El cual comprende: La Naturaleza y la propagación de la luz. Óptica geométrica e instrumentos ópticos. Interferencia. Difracción. Polarización. Procesamiento de la luz.
- 2.2 Física moderna:** Relatividad. Fotones, electrones y átomos. La naturaleza ondulatoria de las partículas. Mecánica cuántica. Computación cuántica. Física de partículas. Física nuclear y cosmología.

3. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA:

- 3.1.** Aplicar las leyes y principios de la física moderna a la solución de problemas relacionados con la informática y computación.
- 3.2.** Desarrollar en el estudiante la capacidad de observación y análisis, para ser aplicados al estudio de los fenómenos ópticos y cuánticos que ocurren en los computadores.
- 3.3.** Resolver problemas generales a partir de la modelación de ecuaciones matemáticas, validos de ser aplicados al estudio de los procesos opto cuánticos que suceden en los ordenadores.

4. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS:

4.1 PRIMERA UNIDAD: ÓPTICA DE LA COMPUTACIÓN.

Semana Nro	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
1	Naturaleza de la luz y leyes de la óptica geométrica. Aproximación de un rayo en óptica geométrica. Reflexión y Refracción de	Comprende la naturaleza dual de la luz. Comprende la óptica geométrica y construye gráficos que representan la	Sustenta con espontaneidad y asertividad sus opiniones. Es tolerante con las ideas y opiniones que difieren de la suya.

	la luz. Principio de Huyguens. Dispersión y Reflexión total interna.	propagación de la luz. Aplica la óptica geométrica para explicar fenómenos de reflexión y refracción. Explica los fenómenos de reflexión y refracción mediante otros principios. Comprende la importancia del entendimiento de los fenómenos para la aplicación a la computación e informática.	
2	Principio de Fermat. Imágenes formadas por espejos planos. Imágenes formadas por espejos esféricos. Imágenes formadas por refracción. Imágenes formadas por lentes delgadas.	Comprende la formación de imágenes por espejos y lentes. Determina las variables que intervienen en la construcción de imágenes. Construye imágenes formadas por espejos planos, espejos esféricos y lentes delgadas.	Aporta ideas sobre el tema en discusión y contribuye a mejorar las relaciones entre los integrantes del grupo.
3	El microscopio y el telescopio. Condiciones para la interferencia. Experimento de la doble rendija. Intensidad del patrón de interferencia. Adición de fasores de ondas.	Comprende la diferencia de construcción y funcionamiento entre el microscopio y el telescopio. Entiende el origen del fenómeno de interferencia y las condiciones a la que ocurre. Mediante una lectura analiza aplicaciones.	Recoge los aportes de la lectura para formular nuevas ideas valorando las fortalezas y debilidades encontradas.
4	Interferencia en películas delgadas. Interferómetro de Michelson. Patrones de difracción. Patrones de difracción debido a rendijas angostas. Resolución de aperturas de una sola rendija y circulares.	Determina el número de rendijas y la distancia entre ellas. Determina la distancia entre las franjas del patrón de difracción. Describe, después de una lectura, la función y la aplicación de las rendijas de difracción en la informática. Resuelve problemas	Formula preguntas, expone sus puntos de vista y discute con sus compañeros.
5	Rejilla de difracción. Difracción de rayos X mediante cristales. Polarización de la luz.	Comprende la difracción de rayos X y sus aplicaciones. Comprende el fenómeno de polarización de la luz y mediante una lectura analiza sus aplicaciones.	Formula ideas y puntos de vista para la aplicación de los distintos fenómenos geométricos de la luz a la informática.
6	Primer Examen.	Responde en función del proceso aprendizaje.	Participa con responsabilidad en el examen.

4.1.1 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Conferencia para la teoría.
- Participación activa en clase en la solución de ejercicios.
- Talleres grupales.

4.1.2 TIEMPO: 6 SEMANAS.

4.2 SEGUNDA UNIDAD: FÍSICA MODERNA.

Semana Nro	CONTENIDOS		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
7	Principio de la relatividad Galileana y experimento de Michelson y Morley. Principio de la relatividad de Einstein. Consecuencias de la teoría de la relatividad. Ecuaciones de transformación de Lorentz. Momento lineal y forma relativista de las Leyes de Newton.	Comprende el principio de relatividad Galileana. Comprende las diferencias del principio de relatividad desde el enfoque Galileano y de Einstein. Aplica las ecuaciones de transformación de Lorentz a las consecuencias de la relatividad.	Manifiesta capacidad de análisis. Participa con entusiasmo en la discusión de los temas y respeta el aporte de sus compañeros.
8	Masa y energía relativistas. Radiación del cuerpo negro e hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico y Efecto Compton. Fotones y ondas electromagnéticas. Propiedades ondulatorias de las partículas.	Aplica adecuadamente las definiciones de masa y energía relativista. Comprende la hipótesis de la radiación del cuerpo negro. Comprende los efectos fotoeléctricos y de Compton y resuelve problemas.	Muestra responsabilidad por su aprendizaje y disposición por el trabajo en equipo.
9	Partícula cuántica y revisión del experimento de la doble rendija. Principio de incertidumbre. Interpretación de la mecánica cuántica. Partícula en una caja y partícula bajo condiciones de frontera. Ecuación de Schrodinger.	Identifica correctamente las características de una partícula cuántica. Entiende el principio de incertidumbre y la ecuación de Schrodinger. Resuelve problemas de mecánica cuántica relacionados con partículas bajo condiciones de frontera.	Trabajo interactivo en grupo. Sustenta sus problemas desarrollados.
10	Partícula en un pozo de altura finita. Efecto túnel a través de una barrera. Oscilador armónico simple. Experimentos de los gases. Primeros modelos atómicos: Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno.	Comprende el modelo de oscilador armónico simple. Analiza los primeros modelos atómicos y sus diferencias.	Trabajo interactivo con sus compañeros. Sustenta en plenarias los temas desarrollados.

11	Modelo cuántico del átomo de hidrógeno. Funciones de onda e interpretación de los números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli. Espectros atómicos. Transiciones espontaneas y estimuladas. Láseres. Aplicaciones a la computación.	Comprende el modelo cuántico del átomo de hidrógeno. Comprende el principio de exclusión de Pauli y los números cuánticos. Comprende las transiciones entre los niveles de energía.	Formula ideas y puntos de vista para la aplicación de los distintos fenómenos cuánticos de partículas a la informática.
12	Segundo Examen.	Responde en función del proceso aprendizaje.	Participa con responsabilidad en el examen.

4.2.1 ESTRATEGIAS DIDACTICAS

- Conferencia para la teoría.
- Participación activa en clase en la solución de ejercicios.
- Talleres grupales.

4.2.2 TIEMPO: 6 SEMANAS.

4.3 TERCERA UNIDAD: ESTRUCTURA NUCLEAR Y COSMOLOGÍA DE PARTÍCULAS.

Semana Nro	CONTENIDOS		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
13	Enlaces moleculares, estados de energía y espectros moleculares. Enlaces en sólidos. Teoría de electrones libres en metales, teoría de bandas en sólidos. Conducción eléctrica en metales, aislantes y semiconductores. Dispositivos semiconductores.	Comprende y e identifica los diferentes en laces moleculares. Comprende los enlaces entre sólidos. Comprende los conceptos de conductores, aislantes y semiconductores.	Trabajo en equipo demostrando responsabilidad, puntualidad.
14	Superconductividad. El núcleo, propiedades. Energía de amarre nuclear. Modelos nucleares. Radiactividad y Procesos de decaimiento.	Entiende el concepto de superconductividad y las condiciones bajo las que ocurre. Analiza distintos modelos nucleares. Comprende los procesos de radiactividad.	Trabajo en grupo. Sustenta sus trabajos de Aplicación.

15	Radiactividad natural y reacciones nucleares. Resonancia magnética nuclear y aplicaciones. Fisión y fusión nuclear, usos de la radiación. Fuerzas fundamentales de la naturaleza. Positrones y otras antipartículas.	Comprende el fenómeno de resonancia magnética. Analiza y comprende la fisión y fusión nuclear y sus aplicaciones de esta radiación. Realiza estimaciones. Resuelve problemas sobre radiación.	Trabaja en grupo. Participa y reconoce la importancia de la radiación.
16	Mesones y principio de la física de las partículas. Clasificación de las partículas y leyes de la conservación. Partículas extrañas y extrañeza; creación y propiedades. Quarks y el Modelo Estándar. Problemas y respectivas.	Comprende y analiza la existencia de distintas partículas cósmicas. Aplica los conocimientos de modelo estándar para resolver tipos de problemas.	Trabaja en grupo y manifiesta capacidad de análisis. Participa con entusiasmo en la discusión de los temas y respeta el aporte de sus compañeros.
17	Tercer Examen.	Responde en función del proceso aprendizaje.	Participa con responsabilidad en el examen.

4.3.1 ESTRATEGIAS DIDACTICAS

- Conferencia para la teoría
- Participación activa en clase en la solución de ejercicios.
- Talleres grupales

4.3.2 TIEMPO: 5 SEMANAS

5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

5.1 Metodología:

5.1.1 Exposiciones: De parte del profesor y los alumnos (ya sea en forma individual o grupal), para ofrecer información sobre un tema de estudio. Los conocimientos adquiridos y comprobados experimentalmente por los estudiantes serán reforzados con la presentación y exposición de temas específicos a la especialidad. Los temas serán entregados con anticipación para su preparación.

5.1.2 Ejercicios: Permiten a los alumnos reforzar su aprendizaje adquirido. Los ejercicios serán dados en clase para su desarrollo y comprensión.

5.1.3 Estudio de casos: Se presentarán problemas específicos orientados a los principios que rigen la óptica y fenómenos cuánticos en los ordenadores para ser analizados y resueltos en forma individual o en grupo; los casos serán entregados con anticipación para su estudio.

5.2 Medios y materiales educativos: Las exposiciones se harán en el aula de clase utilizando plumones, pizarra y en algunos casos ayuda audiovisual. Como recursos didácticos se usará la bibliografía recomendada, materiales de clases e información que se pueda obtener en las páginas de internet.

6. EVALUACIÓN:

6.1 Nomenclatura de los exámenes:

La evaluación de la presente asignatura se hará sobre la base del Sistema vigesimal, valorando el rendimiento de los estudiantes en los siguientes rubros:

6.1.1 Exámenes Parciales: Son pruebas escritas que se evaluarán en un número de tres, de las cuales se obtendrá una nota promedio (PE).

6.1.3 Prácticas de Laboratorio: Son prácticas experimentales que se desarrollarán en el laboratorio; por cada una se presenta un informe individual que representa una nota; al final se obtendrá una nota promedio de todas las prácticas (PL).

6.1.2 Trabajos monográficos: Se dejarán trabajos de investigación propuestos los que serán expuestos en el aula y de los que se obtendrá una nota promedio (PT).

6.2 Requisitos para aprobar la asignatura:

6.2.1 La nota promocional (NP) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$NP = 0.60 * (PE) + 0.25 * (PL) + 0.15 * (PT)$$

6.2.3 El estudiante cuya nota promocional es de 10.5 o más, se considera aprobado en la asignatura.

6.2.4 Asistir al 80% de las clases teóricas, en caso contrario se considera el alumno desaprobado.

6.2.5 Los estudiantes desaprobados con nota igual o mayor a 07, tienen derecho a rendir un examen de aplazado de todo el curso, de acuerdo con las normas y reglamentos vigentes.

7. BIBLIOGRAFIA:

7.1 BASICA:

- Raymond A. Serway. John W. Jewett, física para ciencias e ingeniería volumen I y II, séptima edición, editorial cengage learning editores s.a de c.v., México, 2008.
- Francis W. Sears. Mark w. Zemansky, física universitaria tomo I y II, undécima edición, editorial pearson addison wesley. México, 2005.
- Márquez. Introducción a la mecánica cuántica origen de la teoría cuántica, 1era Ed., Edit. Univ. Inca Garcilaso de la Vega, 2006.

7.2 TEXTOS COMPLEMENTARIOS:

- Popper. Teoría cuántica y el cisma en física. Post scriptum a la lógica de la investigación, 4ta Ed., Edit. Tecnos. 2011.
- Binh, Optical fiber communications systems, 1era Ed. Edit. Crc press. 2010.
- Alonso, M.; Finn, E.; FISICA Vol. I, Ed. Fondo educativo interamericano S.A. – 1992.

7.3 DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

- <http://ergodic.ugr.es/jmarro/papers/RF.pdf>
- www.e-mta.eu/es/linea-de-fisica-computacion-y-aplicaciones-lfca/
- www.tav.net/electronica-informatica/computacion_cuantica.pdf
- www.azc.uam.mx/ingenieria/fisica.php
- www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/