

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

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	: 2016.
1.5	Año de estudios	: Segundo Año.
1.6	Régimen	: Semestre I.
1.7	Código de la asignatura	: IIS.0332.
1.8	Créditos	: 03.
1.9	Horas semanales de Clase	: T: 02, P:02, TH: 04.
1.10	Profesor	: Lic. Gladys Ofelia Cruz Villar

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La presente asignatura Física Moderna pertenece al área de formación básica, humanística y cultura 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 Física moderna:** Introducción a la Física Cuántica. Mecánica Cuántica. Fotones y ondas electromagnéticas. La Ecuación de Schrödinger. Moléculas y Sólidos. Enlaces en Sólidos. Teoría de bandas de sólidos. Teoría de Electrones libres de metales. Conducción eléctrica en metales, aisladores y semiconductores. Dispositivos semiconductores.

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, válidos de ser aplicados al estudio de los procesos ópto cuánticos que suceden en los ordenadores.

4. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS:

4.1 PRIMERA UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CUÁNTICA Y MECÁNICA CUÁNTICA.

Semana Nro	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
1	<ul style="list-style-type: none">- Radiación del cuerpo negro e hipótesis de Planck.- Efecto fotoeléctrico.- Efecto Compton.	Comprende la hipótesis de la radiación del cuerpo negro. Comprende los efectos fotoeléctricos y de Compton y resuelve problemas.	Sustenta con espontaneidad y asertividad sus opiniones. Es tolerante con las ideas y opiniones que difieren de la suya.

2	<ul style="list-style-type: none"> - Fotones y ondas electromagnéticas. - Propiedades ondulatorias de las partículas. - Partícula cuántica. 	<p>Comprende los conceptos de fotones y onda electromagnética.</p> <p>Identifica correctamente las características de una partícula cuántica.</p>	Aporta ideas sobre el tema en discusión y contribuye a mejorar las relaciones entre los integrantes del grupo.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del experimento de la doble rejilla. - Principio de incertidumbre. 	<p>Entiende el experimento de la doble rejilla y la interferencia de electrones.</p> <p>Entiende el principio de incertidumbre.</p>	Recoge los aportes de la lectura para formular nuevas ideas valorando las fortalezas y debilidades encontradas.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la mecánica cuántica. - Partícula en una caja y partícula bajo condiciones de frontera. 	<p>Entiende la teoría de la mecánica cuántica que explica los fenómenos donde intervienen átomos, moléculas, núcleos y cuerpos sólidos.</p> <p>Resuelve problemas de mecánica cuántica relacionados con partículas bajo condiciones de frontera.</p>	Formula preguntas, expone sus puntos de vista y discute con sus compañeros los temas tratados.
5	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuación de Schrödinger. - Partícula en un pozo de altura finita. - Efecto túnel a través de una barrera de energía potencial. 	<p>Entiende la Ecuación de Schrödinger.</p> <p>Resuelve problemas de mecánica cuántica relacionados con partículas que atraviesan por efecto túnel barreras de potenciales.</p>	Formula ideas y puntos de vista para la aplicación de los distintos fenómenos cuánticos a la informática.
6	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones del efecto túnel. - El oscilador armónico simple. 	<p>Aplica la teoría del efecto túnel a diferentes ejercicios.</p> <p>Comprende el modelo del oscilador armónico simple.</p>	Manifiesta capacidad de análisis. Participa con entusiasmo en la discusión de los temas y respeta el aporte de sus compañeros.
7	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: 7 SEMANAS.

4.2 SEGUNDA UNIDAD: FÍSICA ATÓMICA.

Semana Nro	CONTENIDOS		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
8	<ul style="list-style-type: none"> - Espectros atómicos de los gases. - Los primeros modelos del átomo. 	<p>Entiende los espectros de líneas de emisión para los distintos gases.</p> <p>Analiza los primeros modelos atómicos y sus diferencias.</p>	Muestra responsabilidad por su aprendizaje y disposición por el trabajo en equipo.

9	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno. - Modelo cuántico del átomo de hidrógeno. 	<p>Comprende el modelo del átomo de Bohr.</p> <p>Comprende el modelo cuántico del átomo de hidrógeno y sus diferencias con el del modelo de Bohr.</p>	Manifiesta interés por entender las distintas teorías y sus diferencias y similitudes entre ellas.
10	<ul style="list-style-type: none"> - Funciones de onda para el hidrógeno. - Interpretación física de los números cuánticos. 	<p>Entiende las funciones de onda para el hidrógeno en su estado fundamental y las densidades de probabilidad.</p> <p>Comprende el significado de los números cuánticos y sus valores permitidos.</p>	Trabajo interactivo en grupo. Sustenta sus problemas desarrollados.
11	<ul style="list-style-type: none"> - Principio de exclusión de Pauli y la Tabla Periódica. - Espectros atómicos: el visible y el rayo X. 	<p>Comprende el principio de exclusión de Pauli.</p> <p>Comprende la representación tabular organizada de los elementos que muestran su comportamiento químico periódico.</p> <p>Aprende las reglas de selección para las transiciones atómicas permitidas en los espectros atómicos.</p>	Trabajo interactivo con sus compañeros. Sustenta en plenarias los temas desarrollados.
12	<ul style="list-style-type: none"> - Transiciones espontaneas y estimuladas. - Láseres. - Aplicaciones a la computación. 	<p>Comprende las transiciones entre los niveles de energía.</p> <p>Comprende el diagrama de diseño del láser y algunas de sus aplicaciones a la tecnología.</p>	Formula ideas y puntos de vista para la aplicación de los distintos fenómenos cuánticos de partículas a la informática.
13	Segundo Examen.	Responde en función del proceso aprendizaje.	Participa con responsabilidad en el examen.

4.2.1 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

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

4.1.2 TIEMPO: 6 SEMANAS.

4.3 TERCERA UNIDAD: MOLÉCULAS Y SÓLIDOS.

Semana Nro	CONTENIDOS		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
14	<ul style="list-style-type: none"> - Enlaces moleculares. - Estados de energía y espectros de moléculas. 	Comprende y e identifica los diferentes enlaces moleculares y sus estados de energía.	Trabajo en equipo demostrando responsabilidad, puntualidad.

15	<ul style="list-style-type: none"> - Enlaces en sólidos. - Teoría de electrones libres en metales. - Teoría de bandas en sólidos. 	Comprende los enlaces entre sólidos, la teoría del electrón libre y la teoría de bandas en sólidos.	Trabaja en grupo y manifiesta capacidad de análisis. Participa con entusiasmo en la discusión de los temas y respeta el aporte de sus compañeros.
16	<ul style="list-style-type: none"> - Conducción eléctrica en metales, aislantes y semiconductores. - Dispositivos semiconductores. - Superconductividad 	Comprende los conceptos de conductores, aislantes y semiconductores. Entiende el concepto de superconductividad y las condiciones bajo las que ocurre.	Trabaja en grupo. Participa y reconoce la importancia de las propiedades semiconductoras de los materiales.
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: 4 SEMANAS

5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

5.1 Metodología:

5.1.1 Clases Magistrales:El docente expone los temas en clase, en función del sílabo y los estudiantes deberán hacer una lectura previa de la literatura con fines de mayor participación y consultas en clase, al final de cada Clase se evidenciará la captación mediante el desarrollo de cuestionarios.

5.1.2 Ejercicios:Permiten a los alumnos reforzar su aprendizaje adquirido. Los ejercicios serán dados en clase para su desarrollo y comprensión. Los alumnos desarrollarán ejercicios similares a los desarrollados por el docente, el cual efectúa un seguimiento de su comprensión para aclarar al máximo las dudas suscitadas.

5.1.3 Estudio de casos:Se presentarán problemas específicos orientados a los principios que rigen los 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:

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

6.1.2Prácticas Dirigidas y de Laboratorio: En las prácticas dirigidas el docente resolverá ejercicios tipo en función de los temas desarrollados en Teoría y los alumnos resolverán otros en los cuales podrán hacer consultas al docente y los entregarán al docente para su evaluación. Las Prácticas de Laboratorio son de tipo experimental, 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 (P).

6.1.3 Cuestionarios: El docente explicará en cada clase teórica un tema del cual el estudiante tenga un conocimiento previo, mediante la literatura propuesta por el docente, luego de cada clase teórica el docente tomará un cuestionario basado en su exposición, y de la investigación previa de los estudiantes, obteniendo por cada unidad un promedio de las notas de los cuestionarios (C).

6.2 Requisitos para aprobar la asignatura:

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

$$NP = 0.50 * (EP) + 0.25 * (P) + 0.25 * (C)$$

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 con Física Moderna. Volumen II, Séptima Edición, Editorial CengageLearning 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.; FÍSICA 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