



UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**  
**SÍLABO POR COMPETENCIAS**  
**CURSO: FÍSICA MODERNA**

LÍNEA DE CARRERA	FÍSICA DE RADIACIONES IONIZANTES Y FÍSICA MÉDICA
SEMESTRE ACADÉMICO	2020 – I
CÓDIGO DEL CURSO	352
CRÉDITOS	04
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 05 Teóricas 03 Practicas 02
CICLO	VI
SECCIÓN	A
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	ROMERO MENACHO JAIME ULICES
CORREO INSTITUCIONAL	jromerom@unjfsc.edu.pe
N° CÉLULAR	957240511

**I. DATOS GENERALES**

**II. SUMILLA**

La asignatura de Física Moderna, está incluido en el Plan de Estudios por Competencias de la Escuela Profesional de Física, como una asignatura de formación profesional especializada para los estudiantes del VI Ciclo de Estudios y está orientada a proporcionar a los futuros físicos una sólida base teórico – práctico que le permita abordar con éxito posteriores cursos afines a su carrera profesional y además le facilite una participación positiva en su futuro quehacer científico - tecnológico.

La descripción de procesos físicos a escala atómica requiere de un marco teórico, la física moderna, en el cual tanto las radiaciones electromagnéticas como la materia se comportan de manera ondulatoria y se manifiestan en forma corpuscular; tales conceptos, contrapuestos a los utilizados en la física clásica, son particularmente relevantes en sistemas físicos a dicha escala. En tal sentido, la asignatura de Física Moderna tiene como finalidad que los estudiantes sean capaces de analizar los aspectos relacionados con la física moderna, aplicando herramientas formales y

conceptuales para el estudio de sistemas cuyo comportamiento es cuántico, en problemas de diversa complejidad que los estudiantes deben resolver. Asimismo, se trabaja con una metodología activo – participativa donde el estudiante se acerca a las temáticas de estudios a partir del planteamiento de problemas que son analizados de manera rigurosa, siendo el docente un mediador que direcciona, discute, socializa con sus estudiantes las reflexiones que surgen de las materias de estudio.

Los estudiantes deben poseer los siguientes conocimientos previos: álgebra, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, mecánica clásica, Electricidad y magnetismo.

La asignatura está planificada para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 16 sesiones teóricas - prácticos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Relatividad; Teoría Cuántica de la Luz; Naturaleza Corpuscular de la luz y Ondas de Materia; Mecánica Cuántica en una Dimensión.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Dada la necesidad de abordar la solución de un problema de un sistema físico relativista, <b>aplica</b> la teoría especial de la relatividad en la solución de problemas de la mecánica relativista, tomando como base los principios, leyes y técnicas fundamentales de la física relativista.	Relatividad	<b>1 – 4</b>
UNIDAD II	Ante la necesidad de fundamentar teóricamente la teoría cuántica de la luz (y otras formas de radiación electromagnética), <b>comprende</b> los conceptos de radiación del cuerpo negro, la teoría de los fotones, el efecto fotoeléctrico, efecto Compton y producción de pares, basándose en las leyes y principios básicos de la física moderna.	Teoría cuántica de la luz (y otras formas de radiación electromagnética)	<b>5 – 8</b>
UNIDAD III	A fin de resolver problemas reales relacionados con la física moderna, comprende la naturaleza corpuscular de la luz (y otras formas de radiación electromagnética) y ondas de materia, <b>utiliza</b> el modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno, las ondas de De Broglie, paquetes de ondas de materia y el principio de incertidumbre de Heisenberg, tomando como base la bibliografía y referencias válidas.	Naturaleza corpuscular de la luz (y otras formas de radiación electromagnética) y ondas de materia	<b>9 – 12</b>
UNIDAD IV	En el escenario de búsqueda de aplicaciones tecnológicas, <b>comprende</b> y aplica los conceptos de la mecánica cuántica en una dimensión, utilizando lenguaje físico-matemático estructurado.	Mecánica cuántica en una dimensión.	<b>13 – 16</b>

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<u>Analiza</u> los dos postulados básicos de la relatividad y sus implicancias en las medidas de intervalos espaciales y temporales realizadas por observadores en movimiento relativo.
2	<u>Analiza y define</u> los conceptos y magnitudes básicas de dinámica relativista (masa relativista, momento lineal relativista energía total y energía cinética relativistas), y deduce las relaciones entre ellas y las aplica en la resolución de problemas y situaciones prácticas.
3	<u>Analiza</u> de qué manera se mantiene los principios de conservación en la relatividad y como estos implican la relación entre la masa y la energía.
4	<u>Analiza</u> la forma en que se transforman la masa, la fuerza y la energía cinética ante los efectos relativistas
5	<u>Analiza</u> la teoría de Planck y explica el origen de la radiación de cuerpo negro y su importancia en la mecánica cuántica. Además la naturaleza corpuscular de la luz y otras formas de radiación electromagnética y su interacción con la materia.
6	<u>Explica</u> qué es el efecto fotoeléctrico y señala su importancia en la teoría cuántica.
7	<u>Define y explica</u> con algunos ejemplos, ilustraciones y referencias de libros de física Cuántica del efecto Compton
8	<u>Identifica</u> el Efecto Compton, Fotoeléctrico y Creación de Pares como fenómenos donde se manifiesta el carácter corpuscular de los fotones. calor a la fuente más fría.
9	<u>Analiza</u> el modelo atómico de Bohr y sus pruebas más evidentes, los espectros atómicos. Analiza los logros, ventajas y limitaciones del modelo de Bohr. Analiza los espectros de emisión y de absorción
10	<u>Determina</u> las longitudes de onda o frecuencias de las series espectrales, entre otras, de Balmer, Lyman y Paschen. y Analiza la hipótesis de Broglie. Analiza el carácter ondulatorio de la materia como resultado del análisis de los resultados experimentales.
11	<u>Explica</u> los experimentos de Davison – Germer y de doble rendija. Analiza cómo funciona el microscopio electrónico.
12	<u>Comprende</u> el principio de incertidumbre de Heisenberg y explica el significado de las relaciones de incertidumbre de Heisenberg.
13	<u>Analiza</u> el significado de la función de onda. Y Describe desde el enfoque de la mecánica cuántica el movimiento de una partícula en una caja (pozo de potencial infinito).
14	<u>Reconoce</u> los principios de la mecánica cuántica e identifica las variables relevantes de un sistema físico a fin de calcular probabilidades de mediciones de cantidades físicas observables
15	<u>Define</u> y deriva la ecuación de Schrödinger. Describe desde el enfoque de la mecánica cuántica el movimiento de una partícula en una caja (pozo de potencial infinito).
16	<u>Analiza</u> el fenómeno de tunelaje de partículas y sus aplicaciones.



## V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Dada la necesidad de abordar la solución de un problema de un sistema físico relativista, aplica la teoría especial de la relatividad en la solución de problemas de la mecánica relativista, tomando como base los principios, leyes y técnicas fundamentales de la física relativista.						
Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
Unidad Didáctica I: Relatividad	01	Introducción a la teoría de la relatividad. El experimento de Michelson-Morley. Los postulados de Efectos cinemáticos de la relatividad. La Transformación de Lorentz. Transformación de la velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deduca la transformación de coordenadas y velocidades de Lorentz.</li> <li>Aplica las transformaciones de Lorentz para determinar medidas de longitud y tiempo en diversos sistemas físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con el contenido conceptual de la relatividad.</li> <li>Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.</li> <li>Cumple oportunamente sus tareas y trabajos.</li> </ul>	<p><b>Expositiva (Docente/Alumno)</b>            Uso de Google Meet</p> <p><b>Debate dirigido (Discusiones)</b>            Foros, chat</p> <p><b>Lecturas</b>            Uso de repositorios digitales.</p> <p><b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b>            Foros, chat</p>	<p><b>Analiza</b> los dos postulados básicos de la relatividad y sus implicancias en las medidas de intervalos espaciales y temporales realizadas por observadores en movimiento relativo.</p> <p><b>Analiza</b> y <b>define</b> los conceptos y magnitudes básicas de dinámica relativista (masa relativista, momento lineal relativista energía total y energía cinética relativistas), y deduce las relaciones entre ellas y las aplica en la resolución de problemas y situaciones prácticas.</p> <p><b>Analiza</b> de qué manera se mantiene los principios de conservación en la relatividad y como estos implican la relación entre la masa y la energía.</p> <p><b>Analiza</b> la forma en que se transforman la masa, la fuerza y la energía cinética ante los efectos relativistas.</p>
	02	Cantidad de movimiento relativista y forma relativista de las leyes de Newton. Energía relativista. La masa como una medida de la energía. Conservación de la masa – energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica adecuadamente los postulados de Einstein</li> <li>Define las unidades de masa, energía y cantidad de movimiento, así como deduce la equivalencia con las correspondientes unidades del SI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo.</li> <li>Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal.</li> <li>Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos.</li> </ul>		
	03	Conservación de la cantidad de movimiento y la energía relativistas. <i>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas que implican trabajo y energía cinética para partículas que se mueven a rapidezces relativas.</li> <li>Resuelve problemas de cantidad de movimiento y energía relativista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase.</li> <li>Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo.</li> <li>Valora la utilización de los modelos matemáticos para representar las leyes físicas.</li> </ul>		
	04	<b>EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)</b>				
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación teórica.</li> <li>Prueba oral.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>		



Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	05	Radiación del cuerpo negro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta la hipótesis de Planck de la cuantización de la energía y de los fotones.</li> <li>Calcula la energía, cantidad de movimiento, frecuencia longitud de onda de un fotón.</li> </ul>		
06	Teoría de los fotones. Efecto fotoeléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los postulados de Einstein respecto del Efecto Fotoeléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actúa con equidad sin diferenciar a nadie.</li> </ul>		
07	Efecto Compton, producción y aniquilación de pares. <i>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la constante de Planck y la función de trabajo de los materiales (Cs, K, Sb, Ca, Th, Al) a través de una práctica virtual que simula el efecto fotoeléctrico.</li> <li>Comprueba, a través de la práctica de laboratorio virtual, el efecto Compton mediante applets Interactivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo.</li> <li>Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal.</li> <li>Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos.</li> </ul>		
08	<b>EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula la constante <math>\lambda_c</math>, a partir de la diferencia de longitudes de onda entre la radiación dispersada y la radiación incidente.</li> <li>Calcula el valor de la constante <math>h</math> de Planck, a partir del valor de la constante <math>\lambda_c</math>, y de los valores conocidos de las constantes fundamentales, velocidad de la luz y la masa del electrón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase.</li> <li>Valora la utilización de los modelos matemáticos para representar las leyes físicas.</li> </ul>		
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación teórica.</li> <li>Prueba oral.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>	



Unidad Didáctica III: Naturaleza corpuscular de la luz y ondas de la materia.	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> A fin de resolver problemas reales relacionados con la física moderna, comprende la naturaleza corpuscular de la luz (y otras formas de radiación electromagnética) y ondas de materia, utilizando el modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno, las ondas de De Broglie, paquetes de ondas de materia y el principio de incertidumbre de Heisenberg, tomando como base la bibliografía y referencias válidas.					
	Semana	<b>CONTENIDOS</b>			<b>ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</b>
		<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>		
	09	Modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno. Rayos X.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina la estructura microscópica de la materia a través del modelo atómico de Bohr.</li> <li>Calcula la energía emitida o absorbida por el átomo de hidrógeno cuando el electrón se mueve a un nivel energético superior o inferior</li> <li>Utiliza el modelo particular del átomo de hidrógeno para explicar las líneas espectrales que emite e interpreta el espectro de emisión correspondiente.</li> <li>Explica las propiedades ondulatorias de la materia así como la energía asociada.</li> <li>Establece y aplica la ecuación de De Broglie.</li> <li>Describe la dualidad onda – partícula.</li> <li>Explica y define qué es un paquete de ondas de materia.</li> <li>Explica la importancia de los paquetes de onda en mecánica cuántica.</li> <li>Reconoce el principio de incertidumbre de Heisenberg y aplica en la solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con la naturaleza corpuscular de la luz, ondas de materia.</li> <li>Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.</li> <li>Respeta la dignidad y la opinión de los demás.</li> <li>Cumple oportunamente sus tareas y trabajos.</li> <li>Actúa con equidad sin diferenciar a nadie.</li> <li>Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo.</li> <li>Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal.</li> <li>Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos.</li> <li>Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase.</li> <li>Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo.</li> </ul>	<p><b>Expositiva (Docente/Alumno)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de Google Meet</li> </ul> <p><b>Debate dirigido (Discusiones)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, chat</li> </ul> <p><b>Lecturas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de repositorios digitales.</li> </ul> <p><b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, chat</li> </ul>	<p><b>Analiza</b> el modelo atómico de Bohr y sus pruebas más evidentes, los espectros atómicos. Analiza los logros, ventajas y limitaciones del modelo de Bohr. Analiza los espectros de emisión y de absorción</p> <p><b>Determina</b> las longitudes de onda o frecuencias de las series espectrales, entre otras, de Balmer, Lyman y Pashen.y Analiza la hipótesis de Broglie. Analiza el carácter ondulatorio de la materia como resultado del análisis de los resultados experimentales.</p> <p><b>Explica</b> los experimentos de Davison – Germer y de doble rendija. Analiza cómo funciona el microscopio electrónico.</p> <p><b>Comprende</b> el principio de incertidumbre de Heisenberg y explica el significado de las relaciones de incertidumbre de heisenberg.</p>
	10	Ondas de De Broglie. Experimento de Davisson y Germer. Microscopio Electrónico. Grupos de Ondas. Paquetes de ondas de materia.				
	11	Principio de incertidumbre de Heisenberg. <b>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</b>				
	12	<b>EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)</b>				
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación teórica.</li> <li>Prueba oral.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Comprende definiciones de: Comparación de las tres estadísticas termodinámica.						
Unidad Didáctica IV: Mecánica Cuántica en una dimensión	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Función de onda. Valores esperados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve la ecuación de Schrödinger para calcular la energía de una partícula libre, la energía de partículas en pozos y barrera potencial y para calcular la energía del átomo de hidrógeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con la mecánica cuántica en una dimensión.</li> <li>Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.</li> <li>Respeto la dignidad y la opinión de los demás.</li> <li>Cumple oportunamente sus tareas y trabajos.</li> <li>Es tolerante y cortés con sus compañeros.</li> <li>Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo.</li> <li>Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal.</li> <li>Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase.</li> <li>Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo.</li> </ul>	<p><b>Expositiva (Docente/Alumno)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de Google Meet</li> </ul> <p><b>Debate dirigido (Discusiones)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, chat</li> </ul> <p><b>Lecturas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de repositorios digitales.</li> </ul> <p><b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, chat</li> </ul>	<p><b>Analiza</b> el significado de la función de onda. Y Describe desde el enfoque de la mecánica cuántica el movimiento de una partícula en una caja (pozo de potencial infinito).</p> <p><b>Reconoce</b> los principios de la mecánica cuántica e identifica las variables relevantes de un sistema físico a fin de calcular probabilidades de mediciones de cantidades físicas observables</p> <p><b>Define</b> y deriva la ecuación de Schrödinger. Describe desde el enfoque de la mecánica cuántica el movimiento de una partícula en una caja (pozo de potencial infinito).</p> <p><b>Analiza</b> el fenómeno de tunelaje de partículas y sus aplicaciones.</p>
	14	Ecuación de Schrödinger: forma dependiente del tiempo, forma en estado estacionario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deduce La ecuación del coeficiente de transmisión para una barrera cuadrada</li> <li>Calcula el coeficiente de transmisión para penetración de electrones y la correspondiente corriente de tunelaje.</li> <li>Deduce el coeficiente de transmisión para la emisión de campo.</li> </ul>			
	15	Observables y operadores. Partícula en una caja. Efecto túnel. <i>Presentación de ejercicios vía Aula Virtual de la UNJFSC.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza cómo funciona el microscopio de tunelaje por barrido.</li> </ul>			
16	<b>EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)</b>					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación teórica</li> <li>Prueba oral.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales.</li> <li>Soluciones a ejercicios propuestos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat.</li> </ul>		



## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 1. Medios y plataformas virtuales

- ❖ Casos prácticos
- ❖ Pizarra interactiva
- ❖ Google Meet
- ❖ Repositorios de daros

### 2. MEDIOS INFORMÁTICOS

- ❖ Computadora
- ❖ Tablet
- ❖ Celulares
- ❖ Tutoriales
- ❖ Word
- ❖ PowerPoint.

## VII. EVALUACIÓN

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### 1. Evidencia conocimiento

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a simulaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir y mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 2. Evidencias de desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.



### 3. Evidencias de producto

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30 % de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35 %	
Evaluación de desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4).

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior (Art. 130).

## VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

### 8.1 Fuentes Documentales

- ❖ Asmat, Humberto. (2002). Introducción a la Física del Estado Sólido-Teoría y Problemas. Quinta Edición. Lima -Perú: Ed. TecniGraf e.i.r.l.
- ❖ Beiser A. (1993). Conceptos de Física Moderna. Segunda Edición. México: CANTORI, S.A. de C.V.
- ❖ Eisberg R. y Resnick R. (1979). Física cuántica. Primera Edición. México: Ed. Limusa.
- ❖ Fernández de Córdova C. P. y Urchueguía S. J. (2007). Fundamentos de Física Cuántica para Ingeniería. Primera Edición. Mexico: Limusa, S.A. de C.V.

### 8.2 Fuentes Bibliográficas

- ❖ García C. M. y De Geus J. E. (2003). Introducción a la Física Moderna. Tercera Edición. Colombia: UNIBILOS.
- ❖ Gautreau, R. Y Savin, W. Teoría y problemas de Física Moderna. Colección Schaum. Ed. McGraw-Hill
- ❖ Sears, F., Young, H y Freedman, R. (2013). Física Universitaria con Física Moderna – Vol. 2. Décimo tercera edición. México: Pearson Educación, S.A. de C.V.
- ❖ Serway, R., Jewett, J. (2009). Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna. vol 2. Séptima edición. México: Edamsa impresiones S.A. de C.V.



### 8.3 Fuentes Hemerográficas

- ❖ Serway A. Raymond, Moses Clement J y Moyer Curt A. (2006). Física Moderna. Tercera Edición. México: International Thomson Editores, S.A.
- ❖ Tipler, Paul A. Física Moderna. España: URMO S.A. de Ediciones.

### 8.4 Fuentes Electrónicas


#### Direcciones electrónicas recomendadas

- Applets Java de Física: <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>
- [http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cuantica/dispersion\\_0/dispersion\\_0.htm](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cuantica/dispersion_0/dispersion_0.htm)
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cuantica/escalon1/escalon1.htm>
- Simulaciones Interactivas de la Universidad de colorado:  
: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>
- <http://www.fisicacuantica.es/los-paquetes-de-onda/>

Huacho, julio del 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

  
Romero Menacho Jaime Ulices  
DC 1230