

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE FÍSICA

SYLLABUS

(FÍSICA MODERNA)

1. Descripción

La asignatura de FÍSICA MODERNA hace parte de la actividad académica profesional del Plan de Estudios del Programa. En esta asignatura estudian los fenómenos que dieron lugar al desarrollo de la Mecánica Cuántica que no podían ser explicados en términos de la Mecánica Clásica. Se analizan los modelos que explican la estructura del átomo y se hace uso riguroso de la ecuación de Schrodinger en el caso particular del átomo de hidrógeno.

2. Justificación

La asignatura de Física Moderna tiene como propósito fundamental introducir al estudiante en el conocimiento de la Mecánica Cuántica a partir de fenómenos no clásicos que permitan un mejor entendimiento de las diferentes interacciones a nivel microscópico en la materia y entre ésta y la radiación electromagnética.

3. Competencias

Al finalizar el espacio académico el estudiante:

- Conoce los fenómenos físicos que originaron la Física Cuántica.
- Diferencia entre fenómenos de naturaleza clásica y cuántica.
- Maneja el formalismo matemático adecuado en el análisis de fenómenos cuánticos (Ecuación de Schrodinger).
- Conoce la estructura de la Mecánica Cuántica.

Articulación con las competencias genéricas.

- Desarrolla hábitos de comprensión lectora.
- Comienza a elaborar su propio discurso en relación con la Física precuántica
- Aprende a trabajar en grupo.

4 Administración del espacio académico

Espacio Académico: FISICA MODERNA

Horas semanales: 4 (Cuatro)

Total horas por semestre: 64 (Sesenta y cuatro)

Metodología: Seminario presencial

Generalidades	Detalle
Código	321881
Tipo de actividad académica	Profesional
Ubicación	Sexto semestre
Naturaleza	Teórica
Créditos	3
Evaluación	Cuantitativa y Cualitativa
Horas de docencia directa/Semana	4
Horas teórico prácticas	0
Horas de trabajo independiente /Semana	6
Horas de Asesoría /Semana	6
Habitable	Si
Validable	Si
Homologable	Si
Requisitos	Óptica – Matemáticas especiales

5. Procesos integrativos

Los estudiantes tienen oportunidad de pertenecer a los semilleros de la Facultad y/o vincularse a los grupos de investigación del Programa. Así mismo, participar en los seminarios programados al interior del Programa.

6. Contenidos

Los contenidos de la asignatura de FÍSICA MODERNA se distribuyen por unidades mostrados en el siguiente cuadro. La temática incluye contenidos conceptuales y procedimentales.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

UNIDAD	CONTENIDO	DURACIÓN semanas
UNIDAD 1- MECÁNICA RELATIVISTA	Experimento de Michelson y Morley - Las transformaciones de Lorentz- Consecuencias de las transformaciones de Lorentz- Contracción de la longitud- Dilatación del tiempo- Mecánica relativista.	I y II semanas 8 horas
UNIDAD 2- RADIACIÓN TÉRMICA	Introducción- Radiación debido a cargas aceleradas- La radiación del cuerpo negro- Ley de Wien- -Teoría de Rayleigh- Jean- Teoría de Planck de la radiación del cuerpo negro- Postulados de Planck- -Problemas.	III semana 4 horas
UNIDAD 3- ELECTRONES Y CUANTOS	Rayos catódicos- Relación e/m para el electrón- El efecto fotoeléctrico- Teoría clásica del efecto fotoeléctrico- Teoría cuántica del efecto fotoeléctrico- El efecto Compton- Problemas. (Primer parcial)	IV y V semanas 8 horas
UNIDAD 4- MODELOS ATÓMICOS	-El modelo atómico de Thomson- Partículas alfa- Predicciones del modelo de Thomson- Modelo atómico de Rutherford- Predicciones del modelo de Rutherford- Teoría de Bohr de la estructura atómica- El espectro atómico- Los postulados de Bohr para átomos de un sólo electrón- Corrección para masa nuclear finita- Estados de energía atómica- Las reglas de cuantización de Wilson y Sommerfeld- Teoría relativista de Sommerfeld- El principio de correspondencia- Problemas.	VI y VII Semanas 8 horas
UNIDAD 5- PARTÍCULAS Y ONDAS	-El postulado de De Broglie- Paquetes de Ondas- Interpretación de la regla de cuantización de Bohr- El principio de incertidumbre- Consecuencias del principio de incertidumbre- Problemas.	VIII semana 4 horas
UNIDAD 6- TEORÍA DE SCHRODINGER DE LA MECÁNICA CUÁNTICA	Introducción- La ecuación de Schrodinger- Interpretación de la función de onda- La ecuación de Schrodinger independiente del tiempo- Propiedades matemáticas de las	IX a XI Semanas 12 horas

	funciones de onda y de las funciones propias- Teoría clásica de las ondas transversales en una cuerda- Valores esperados y operadores diferenciales- Limite clásico de la mecánica cuántica- Problemas.	
UNIDAD 7 SOLUCION A LA ECUACIÓN DE SCHRODINGER	. La partícula libre- El potencial de escalón- Potenciales de barrera- Potenciales de pozo cuadrado- -Potencial cuadrado infinito- El oscilador armónico simple- El efecto túnel- Problemas.	XII a IVX Semanas 12 horas
UNIDAD 8- ÁTOMOS CON UN ELECTRÓN	-Átomos con un electrón- El átomo de hidrógeno- Separación de variables y solución de la ecuación de Schrodinger- Números cuánticos- Valores propios y degeneración- Funciones propias y densidad de probabilidad- Los operadores de impulso angular- Ecuaciones de valores propios- Problemas. (Tercer parcial)	XV y XVI Semanas 8 Horas

7. Metodología

El Programa de Física desarrolla sus procesos académicos basado en un enfoque pedagógico integrador-socio cognitivo-experiencial. La metodología utilizada en la signatura de FÍSICA MODERNA estará enfocada principalmente en el desarrollo de competencias de razonamiento, comprensión lectora y resolución de problemas. El estudiante desarrollará además las competencias de comunicación escrita por medio de actividades que involucran la lectura de textos. En la asignatura también se desarrollarán de manera implícita algunas competencias ciudadanas en el desarrollo social del estudiante.

Como estrategias particulares se propone el desarrollo de exposiciones del profesor acompañadas de discusiones grupales en clase. Así mismo, se harán lecturas sobre temas específicos de algunos contenidos.

8. Evaluación

La evaluación de conformidad con el Estatuto Estudiantil estará dividida en tres (3) notas parciales que constarán de:

Pruebas escritas
Desarrollo de talleres
Exposiciones individuales y/o grupales.

Los porcentajes de cada nota parcial se concertarán con los estudiantes y se consignarán en el acta de concertación firmada en la primera semana de clase.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

8. Evaluación

La evaluación de la asignatura se hará mediante pruebas escritas, desarrollo de talleres, trabajo práctico de laboratorio y elaboración de informes.

9. Bibliografía

Texto guía:

Robert M. Eisberg, Fundamentos de Física Moderna, Edit. Limusa-Wiley S.A. Última edición.

Textos de lectura complementaria:

Marcelo Alonso-Edward J. Finn, Física-Fundamentos Cuánticos y Estadísticos, Vol. III Edit. Fondo Educativo Interamericano S.A. Última edición.

Eisberg R. and Resnick R. Física Cuántica, Edit. Limusa S.A. Última edición

Melissinos A.C. Experiments in Modern Physics, Edit. Academic Press. Última edición

Leybolt. Manual de prácticas de laboratorio, 2005

10 Historial de revisión:

Primera revisión: Septiembre 2017

Segunda revisión: Marzo 2018

Revisión: Agosto 6 de 2018 – Acta 006 – Consejo Curricular de Física

11 Vigencia del Syllabus: Semestral

12 Responsables: Pedro A. Ruiz