
Curso de Posgrado

Asignatura: *Física cuántica*

Profesor de la asignatura ¹:

Dr. Gonzalo Abal, grado 4, Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería

Profesor Responsable Local ¹:

Otros docentes de la Facultad:

Mag. Lucía Duarte, grado 1, Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería

Docentes fuera de Facultad:

-

Instituto ó Unidad: Física

Departamento ó Area: -

¹ CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización: 18 de abril 2013 al 19 de julio del 2013

Horario y Salón:

Jueves 10:00 a 12:00 en el Salón de Seminarios del IFFI

Viernes 12:30 a 14.30 en el Salón Rojo.

Consultas (dos horarios disjuntos): Jueves y Viernes 14:30 a 16:30 en Salón B22 y Salón Rojo, resp.

Horas Presenciales: 76

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 8

(de acuerdo a la definición de la UdelAR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

Público objetivo y Cupos:

Estudiantes inscriptos en el Diploma de Especialización en Física: egresados de los Institutos de Formación Docente de la ANEP, en la especialidad "Física". Docentes del Instituto de Física que deban completar cursos de Física, como parte de sus objetivos de profundizar su formación. Sin cupo para la población descripta. Otros interesados podrán ser autorizados por el Comité Académico del Diploma.

Objetivos:

Los estudiantes que ingresen al Diploma de Especialización en Física, egresados de los Institutos de Formación Docente de ANEP se han formado en temas introductorios en Física moderna, siendo, en general, el enfoque recibido de tipo histórico, y estudiando únicamente la ecuación de Schrödinger en casos elementales. No obstante, una introducción a este nivel no permite apreciar aspectos centrales de la Física Cuántica en lo que tiene que ver con el cambio radical en la noción de "estado físico" y en el carácter novedoso y revolucionario de sus postulados fundamentales, los cuales no pueden formularse apropiadamente en el marco anterior. Por otra parte, las aplicaciones y comprensión de los fenómenos físicos a nivel cuántico necesita de un curso apropiado que haga uso de estos conceptos. El objetivo del curso propuesto es, entonces, presentar en forma elemental los principios de la Mecánica Cuántica, y estudiar diversas aplicaciones a sistemas atómicos, moleculares y nucleares. Esto permitirá no solamente un acercamiento a la física contemporánea, sino también una familiarización con la estructura formal de la teoría y sus profundas implicaciones epistemológicas.

Conocimientos previos exigidos: Física moderna.

Conocimientos previos recomendados: Nociones de cálculo vectorial (no excluyente).

Metodología de enseñanza:

Se dictarán en el correr de 12 semanas, 4 horas semanales de clases teórico/prácticas. Se han previsto, además dos horas semanales de clases de consulta (no obligatorias) para acompañar los aprendizajes de los estudiantes.

- Horas clase (teórico/prácticas): 48
- Horas consulta: 24
- Horas evaluación: 4
 - Subtotal horas presenciales: 76
- Horas estudio y resolución ejercicios/prácticos: 44
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

Forma de evaluación:

Los estudiantes deberán hacer entregar periódicas de ejercicios seleccionados, durante el transcurso del curso (máx. 30 punto). Además se aplicarán dos parciales (máx. de 30 y 40 puntos, resp.)

Los estudiantes que obtengan más de 20 puntos en la suma de ambos parciales, pasarán a rendir un examen oral final. Los estudiantes que obtengan en la suma de las entregas (e) y los parciales (p1+p2) más de 61 puntos, exonerarán el examen oral final.

Modalidad del Examen Oral:

$p1 + p2 > 20$ y $21 \leq e + p1 + p2 \leq 39$: Examen Oral general sobre el curso.

$p1 + p2 > 20$ y $40 \leq e + p1 + p2 \leq 60$: Presentación sobre tema específico a coordinar y preguntas.

Temario:

- La función de ondas y la ecuación de Schrodinger. La interpretación estadística. Principio de incertidumbre. Estados estacionarios. El pozo cuadrado infinito. El oscilador armónico.
- El lenguaje matemático de la mecánica cuántica. Algebra lineal: Vectores y matrices. Espacios funcionales: Espacio de Hilbert. Operadores.
- Principios de la Mecánica Cuántica Estado cuántico. Observables. Teoría cuántica de la medida. Valor esperado e incertidumbre. Evolución temporal del estado cuántico. Limite clásico.
- Mecánica cuántica en 3 dimensiones Momento angular. Átomo de Hidrógeno.
- Espín. Partículas idénticas. Sistemas de dos niveles. Aplicaciones.
- Elementos de teoría de perturbaciones. Efecto Zeeman y Stark. Espectros atómicos. Decaimientos. Átomo de Helio y molécula H_2 . Núcleos y decaimientos radioactivos.

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- A.P.French, E.F.Taylor, Introduction to Quantum Physics, CRC Press, ISBN: 0748740783.
- S.Gasiorowitz, Quantum Physics, Wiley, ISBN: 0471057002.
- J.L. Basdevant, J. Dalibard, Quantum mechanics, Springer, ISBN: 3540277064.
- D.T. Gillespie, Introducción a la Mecánica Cuántica, Reverte, ISBN: 9788429190441.
- D. J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Benjamin Cummings, ISBN: 0131118927.
- R.P. Feynman, The Feynman Lectures on Physics, Addison Wesley Longman, ISBN: 0201021153.
- R. Eisberg, Física Cuántica, Limusa, ISBN: 9681804198 .