**Programa de la asignatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Sede y localidad | Sede Andina, San Carlos de Bariloche |
| Carrera | Profesorado en Física |

|  |  |
| --- | --- |
| **Asignatura: FÍSICA MODERNA A** | |
| **Año calendario: 2017** | **Cuatrimestre: 1er cuatrimestre** |
| **Carga horaria semanal: 6** | **Créditos (si corresponde):** |
| **Carga horaria total: 96 (16 SEMANAS)** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Días y horario de cursada: Martes 18 a 21. Jueves 18 a 21** | |
| **Horarios, días y lugar de consulta para alumnos: Martes 21 a 23** | |
| **Horas de estudio recomendadas (extra clase): 4 horas por semana (64 horas en total)** | |
| **Profesor : Dr. Hernán Asorey** | **Email:** [**hasoreyh@unrn.edu.ar**](mailto:hasoreyh@unrn.edu.ar) |
| **Auxiliar: – – –** | **Email: – – –** |

Programa Analítico de la asignatura

|  |
| --- |
| **Contenidos mínimos establecidos por Plan de Estudio: FÍSICA MODERNA A**  Radiación del cuerpo negro. Conflictos con la física clásica. La hipótesis de Planck. El efecto fotoeléctrico y los fotones. Dualidad onda-corpúsculo. Difracción de ondas y materia. Los espectros atómicos y la estructura del átomo. La función de onda. Principio de incerteza de Heisenberg. Mecánica cuántica del átomo de hidrógeno. Principio de exclusión. Átomos complejos. |
| **Objetivos de la asignatura:**  Lograr una comprensión amplia de los fenómenos físicos asociados tanto con el despertar de la mecánica cuántica en la primera mitad del siglo XX, como en los ulteriores desarrollos, que han tenido una importancia sustancial en nuestra sociedad y en forma de vida. |
| **Propuesta Metodológica** (teóricos/comisiones/laboratorio)**:**  Las clases serán interactivas. Los alumnos deberán resolver ejercicios, los cuales serán calificados, y aprovechando los materiales disponibles se realizarán experiencias de laboratorio. Además, se organizará una visita a varios laboratorios del Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro para que los alumnos participen en experimentos o demostraciones y prácticas de los alcances de la Mecánica Cuántica. La interacción estudiante-docente y estudiante-estudiante es central para el desarrollo de habilidades didácticas y dialécticas, que sirven como entrenamiento para el desempeño en clase de los futuros profesores. La materia se divide en dos bloques de igual duración (ocho semanas cada uno) y tres unidades cada uno: bases de la mecánica cuántica (unidades 1, 2 y 3) y aplicación a sistemas simples (unidades 4, 5 y 6). Al final de cada bloque se realizará una evaluación parcial. |
| **Forma de aprobación** *(indicar si se considera asistencia, evaluación parcial, final, entrega de trabajos prácticos, práctica profesional, pasantía, etc.)*:   * **Regularización**: Se considera una materia presencial, con una asistencia mínima del 75%. La evaluación será realizada en forma continua, mediante la evaluación de los trabajos en clase, de la entrega de trabajos prácticos y de dos evaluaciones parciales con sus eventuales recuperatorios. * **Aprobación:** Será mediante una evaluación final integradora. * **Promoción**: Podrán hacerlo aquellos estudiantes que cumplan con las condiciones de promoción de la materia: cumplimiento en tiempo y forma de la entrega de todos los trabajos prácticos e informes de laboratorio, y tener un promedio de la evaluación continua mayor a siete decimal nueve (7.9). * **Libre**: Dado que se trata de una materia presencial e interactiva, solo es posible su aprobación como libre cuando la trayectoria académica del alumno en el Profesorado así lo justifique. |

|  |
| --- |
| **1) Unidad o eje temático: La crisis de principios del Siglo XX** |
| **Contenidos:**  Introducción. Nuestra comprensión, la interacción con el mundo y el gap sensorial. El cuerpo negro. Ejemplos y propiedades. Emisividad, reflectividad, absorcividad. La catástrofe del ultravioleta y la hipótesis de Planck. El campo electromagnético. El efecto fotoeléctrico y los fotones. Aportes de Albert Einstein. El efecto Compton. |
| **Fechas tentativas de inicio y finalización del dictado de la unidad o eje temático:**  4 encuentros del Martes 07 de Marzo al Jueves 16 de Marzo |
| **Bibliografía obligatoria de la Unidad:**  “Física”, Resnick, Halliday y Krane, cualquier edición, Editorial Patria  “Sears-Zemansky, Física Universitaria (con Física Moderna)”, Vol. 2, Young y Freedman, cualquier edición, Addison-Wesley  “Conceptos de Física Moderna”, Beiser, Edición 6, McGraw-Hill, 2003  Cualquier otro libro que cubra los contenidos de la unidad |
| **Bibliografía complementaria de la Materia:**  “Fundamentos de física moderna”, Eisberg, Limusa, 2002. |

|  |
| --- |
| **2) Unidad o eje temático: Los inicios de la mecánica cuántica** |
| **Contenidos:**  Los espectros atómicos y la estructura del átomo. Modelos de Thomson y Rutherford, aciertos y desaciertos. Cuantización de Bohr-Sommerfeld. El modelo atómico de Bohr. El principio de correspondencia. La hipótesis de de Broglie. Difracción de ondas de materia. Dualidad onda-corpúsculo. |
| **Fechas tentativas de inicio y finalización del dictado de la unidad o eje temático:** 5 encuentros, del Martes 21 de marzo al Martes 04 de abril |
| **Bibliografía obligatoria de la Unidad:**  “Física”, Resnick, Halliday y Krane, cualquier edición, Editorial Patria  “Sears – Zemansky, Física Universitaria (con Física Moderna)”, Vol. 2, Young y Freedman, cualquier edición, Addison-Wesley  “Conceptos de Física Moderna”, Beiser, Edición 6, McGraw-Hill, 2003  Cualquier otro libro que cubra los contenidos de la unidad |
| **Bibliografía complementaria de la Unidad:**  “Fundamentos de física moderna”, Eisberg, Limusa, 2002. |

|  |
| --- |
| **3) Unidad o eje temático: Los postulados de la mecánica cuántica** |
| **Contenidos:**  Heisenberg y el principio de incertidumbre. Los postulados de la mecánica cuántica y la función de onda. Reglas de cuantización. La ecuación de Schrödinger. Operadores. Valores de expectación. Interpretación de la mecánica cuántica. Partícula en una caja. Apéndice matemático: ecuaciones diferenciales simples. |
| **Fechas tentativas de inicio y finalización del dictado de la unidad o eje temático:**  5 encuentros (excluyendo el feriado del 13/abr y el parcial el 27/abr), del Jueves 06 de abril al Jueves 27 de abril (primer parcial) |
| **Bibliografía obligatoria de la Unidad:**  “Física”, Resnick, Halliday y Krane, cualquier edición, Editorial Patria  “Sears – Zemansky, Física Universitaria (con Física Moderna)”, Vol. 2, Young y Freedman, cualquier edición, Addison-Wesley  “Conceptos de Física Moderna”, Beiser, Edición 6, McGraw-Hill, 2003  Cualquier otro libro que cubra los contenidos de la unidad |
| **Bibliografía complementaria de la Unidad:**  “Fundamentos de física moderna”, Eisberg, Limusa, 2002. |

|  |
| --- |
| **4) Unidad o eje temático: Aplicación a sistemas simples** |
| **Contenidos:**  Pozos y barreras de potencial infinitos y finitos. Estado estacionario*.* La densidad de probabilidad. Corriente de probabilidad. Efecto túnel. Aplicaciones tecnológicas del efecto túnel. El oscilador armónico. Cuantización del oscilador armónico. Autovalores y autofunciones. Reinterpretación del principio de equivalencia. |
| **Fechas tentativas de inicio y finalización del dictado de la unidad o eje temático:** 6 encuentros, del Martes 02 de mayo al Jueves 18 de mayo. |
| **Bibliografía obligatoria de la Unidad:**  “Física”, Resnick, Halliday y Krane, cualquier edición, Editorial Patria  “Sears – Zemansky, Física Universitaria (con Física Moderna)”, Vol. 2, Young y Freedman, cualquier edición, Addison-Wesley  “Conceptos de Física Moderna”, Beiser, Edición 6, McGraw-Hill, 2003  Cualquier otro libro que cubra los contenidos de la unidad |
| **Bibliografía complementaria de la Unidad:**  “Fundamentos de física moderna”, Eisberg, Limusa, 2002. |

|  |
| --- |
| **5) Unidad o eje temático: El átomo de hidrógeno** |
| **Contenidos:**  Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Solución de la ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Autovalores de energía. Orbitales atómicos.  Apéndice matemático: Ecuaciones diferenciales separables. |
| **Fechas tentativas de Inicio y finalización del dictado de la unidad o eje temático:**  4 encuentros (excluyendo el feriado del 25/may), del Martes 23 de mayo al Martes 06 de Junio |
| **Bibliografía obligatoria de la Unidad:**  “Física”, Resnick, Halliday y Krane, cualquier edición, Editorial Patria  “Sears – Zemansky, Física Universitaria (con Física Moderna)”, Vol. 2, Young y Freedman, cualquier edición, Addison-Wesley  “Conceptos de Física Moderna”, Beiser, Edición 6, McGraw-Hill, 2003  Cualquier otro libro que cubra los contenidos de la unidad |
| **Bibliografía complementaria de la Unidad:**  “Fundamentos de física moderna”, Eisberg, Limusa, 2002. |

|  |
| --- |
| **6) Unidad o eje temático:** Átomos complejos. |
| **Contenidos:** La tabla periódica. La ley de Moseley de los rayos X. El momento magnético orbital. El espín del electrón. Momento magnético del espín de electrón. Apantallamiento. Reglas de Hund. Regla de Madelung. Átomos de muchos electrones. |
| **Fechas tentativas de Inicio y finalización del dictado de la unidad o eje temático:**  3 encuentros (excluyendo el feriado del 20/jun y el parcial del 22/jun), del Jueves 08 de junio al Jueves 22 de junio (segundo parcial). |
| **Bibliografía obligatoria de la Unidad:**  “Física”, Resnick, Halliday y Krane, cualquier edición, Editorial Patria  “Sears – Zemansky, Física Universitaria (con Física Moderna)”, Vol. 2, Young y Freedman, cualquier edición, Addison-Wesley  “Conceptos de Física Moderna”, Beiser, Edición 6, McGraw-Hill, 2003  Cualquier otro libro que cubra los contenidos de la unidad |
| **Bibliografía complementaria de la Unidad:**  “Fundamentos de física moderna”, Eisberg, Limusa, 2002. |