### Material didáctico elaborado por

Licda. Jannette Sandoval de Cardona

Unidad de Desarrollo Académico

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Universidad de San Carlos de Guatemala** | | | | | | | |
| **Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia** | | | | | | | |
| **Escuela de Química, Departamento de Fisicoquímica** | | | | | | | |
| De conformidad con lo aprobado por Junta Directiva de la Faculta en el Punto OCTAVO,  Inciso 8,1 del Acta 14-2014 de sesión celebrada el 24 de abril del año 2014 | | | | | | | |
| **A) Información general** | | | | | | | |
| Nombre completo del curso  Matemática V  Catedrático: Dr. Manuel F. Moreira Galicia | | | | | Código del curso:  51212 | | Número de créditos  3 |
| Carrera a la que se le sirve el curso:  Licenciatura en Química | | | | Nombre y código de los cursos que son requisito de este curso  Matemática IV 41112 | | | |
| Ciclo en el que está ubicado el curso  5to. Ciclo | Año en el que se sirve el curso | Fechas de inicio y finalización del curso  18/1/2018 19/5/2018 | Identificación de aulas y laboratorios en los que se impartirá el curso. Ubicación | | | Horarios en los que se desarrollarán las actividades académicas  Lunes T11-304  Miércoles y Jueves T11-304  12:45 a 13:45 | |
|  | | | | | | | |
| **B) Valores y principios éticos que se desee formar en el estudiante, entre ellos, responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia, servicio** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **C) Descripción del curso:**  **El corso consta de una parte teórica del Cálculo de varias variables, formas diferenciales y tensores, integración den variedades diferenciables, formas diferenciales, formas diferenciales de pfaff, teoría de Probenius para la integrabilidad, análisis de Fourier y sus aplicaciones en ciencias, espacios de Hilbert, el desarrollo y uso de estas estructuras matemáticas en mecánica Cuántica y química cuántica, y el formalismo matemático de la termodinámica.** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **D) Objetivos generales y específicos**  **Dominio y conocimiento del Análisis de Fourier, la teoría espectral inversa de operadores en espacios de Hilbert, conocimiento de la estructura matemática de la mecánica cuántica y sus aplicaciones en química cuántica y fisicoquímica. Conocimiento y uso de estas herramientas matemáticas haciendo uso de métodos numéricos, su modelación y simulación matemática.** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **E) Metodología**  **Clases Magistrales y laboratorio de planteamiento y resolución de problemas matemáticos.**  **Aplicación de los conocimientos matemáticos en el desarrollo de modelos matemáticos de la mecánica cuántica, química cuántica.** | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **F) Programación de las actividades académica, que debe incluir** | | | | | | | |
| Unidades | Contenido detallado de cada unidad | | Actividades a realizar | | calendarización de las actividades a realizar | | Modalidad de evaluación |
| Unidad I  TEORIA DE FUNCIONES | * 1. Criterios de Convergencia   2. Series y Integrales   3. Convergencia Uniforme   4. Teoría de la Integración de Lebesgue y Radon   5. Series de Fourier   6. Transformada de Fourier   7. Aplicaciones de las Series y Transformadas de Fourier   8. Ecuación de Onda   9. Ecuación de Calor   10. Aplicaciones de el Análisis de Fourier a las Ciencias   11. Transformada de Radón   12. Calculo de variedades y segunda ley de la termodinámica | | 1. Clases magistrales 2. Laboratorios en Clase de planteamiento y resolución de problemas. | |  | | 1. Examen Parcial I 2. Laboratorio 3. Tareas |
| Unidad II  Espacios de Hilbert | * 1. Introducción a los Espacios de Hilbert   2. Geometría de los Espacios de Hilbert   3. Operadores Compactos   4. Ejemplos de Operadores y sus ampliaciones en ciencias   5. Teoría espectral Inversa   6. Espectro de los operadores   7. Espectro inverso | | 1. Clases magistrales 2. Laboratorios en Clase de planteamiento y resolución de problemas | |  | | 1. Examen Parcial II 2. Laboratorio 3. Tareas |
| Unidad III  Operadores de Schrodinger | 3.1Estructura matemática de la Mecánica Cuántica  3,2 Operadores de Schrödinger   * 1. Teoría Espectral Inversa   3.4 Algebras de Operadores  Geometrías y algebra de operadores aplicados   * 1. Métodos numéricos para la simulación de Modelos matemáticos | | 1. Clases Magistrales 2. Laboratorios de Planteamiento y resolución de problemas en clase | |  | | 1. Examen Parcial III 2. Laboratorio 3. Tareas |
|  | | | | | | | |
| **G) Ponderación de las actividades de Evaluación** | | | | | Parcial I 15, Parcial II 15, Parcial III 15  Laboratorio y Tareas 30, Final 25 | | |
|  | | | | | | | |
| **H) Bibliografía, según normas APA**  **Burden, R. Numerical Analysis, 9th. Edi. Books/Cole. N.Y. 2010**  **Kammler, W; First Course in Fourier Analysis, Cambridge University Press, N. Y. 2007**  **Marsden, J. Tromba, A. Calculo Vectorial, 3ra. Ed. Eddison Wesley Iberoamericana, 1991.**  **Prugovecki, Quantum Mechanics in Hilbert Spaces, Academic Press, N.Y. 1971.**  **Spigel, R. Murray, Fourier Analysis with application to the boundary value problems, McGraw Hill book company, N.Y. 1974**  **Spivak, M. Calculo en Variedades, Edi. Reverte S. A., España, 1988.**  **Thomas, G. Calculo de Varias Variables, 12th. Edi. Pearson Education, Mexico, 2010.** | | | | | | | |
| Lic. Omar Velásquez  Coordinador del Departamento de Fisicoquímica    M.A. Irma Nohemí Orozco Godínez  Vo.Bo. Directora  Escuela de Química  Dr. Manuel F. Moreira G.  Catedrático del Curso | | | | | | | |