### 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 cursoMatemática VCatedrático: 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 cursoMatemática 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 curso18/1/2018 19/5/2018 | Identificación de aulas y laboratorios en los que se impartirá el curso. Ubicación  | Horarios en los que se desarrollarán las actividades académicasLunes T11-304Miércoles y Jueves T11-30412:45 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 ITEORIA 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 IIEspacios 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 IIIOperadores 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 15Laboratorio 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 GodínezVo.Bo. Directora Escuela de Química  Dr. Manuel F. Moreira G.  Catedrático del Curso |