



Facultad Química. Asignatura de Libre Configuración.

1-Identificación

1.1. De la asignatura

Nombre de la signatura	INTEGRALES DE FEYMAN Y SISTEMAS COMPLEJOS: APLIC. EN ECONOMÍA MATEMATICAS. Y FISICA
Código	3FX
Curso / Grupos	
Tipo	Libre Configuracion
Créditos LRU	Teóricos 4.5 Prácticos 1.5
Estimación del volumen de trabajo del alumno (ECTS)*	6 ECTS/145 horas
Duración	Cuatrimestral (1/2)
Idiomas en que se imparte	Castellano/Ingles

1.2 Del profesorado:

Nombre y Apellidos	Área/ Departamento	Despacho y Facultad dónde se ubica.	Teléfono	Correo electrónico y página Web	Horario de atención al alumnado	
E. Torrente	FÍSICA TEORICA/FISICA	F. QUIM/134	7100	etl@um.es www.um.es/torrente	1º C L-M-X 9-14h	2º C L-M-X 9-14h

2- Presentación

Los objetivos más importantes de esta asignatura son la introducción a los aspectos básicos de las Integrales de Feynman y sus aplicaciones en diversas áreas.

DESTINATARIOS

Graduados, profesionales y estudiantes de Matematica, Economia, Finanzas, Fisica e Ingenieria y ramas afines, con conocimientos basicos sobre ecuaciones diferenciales.

3-Conocimientos previos

Es recomendable que el alumno tenga una buena base en conocimientos como Análisis Matemático en varias variables.

4-Competencias

Conocimiento de los aspectos básicos de las Integrales de Feynman y sus aplicaciones en áreas diversas.

5-Contenidos

PART I: General Formalism

1. Principles of Quantum Mechanics. Propagators.
2. Feynman-Kac Formula.
3. Gaussian Integration. Higher and infinite dimension Integrals..
4. Green Functions. Neumann and Dirichlet Bounday Conditions.
5. Non Gaussian integrals. Pertubation expansions. Feynman Graphs.
6. Feynman Integrals in Field Theory.
7. LSZ reduction formulas. Perturbartion theory and Feynman diagrams.
8. Fermionic Feynman Integrals. Non Perturbative methods.

PART II: Applications

9. Applications in complex systems.
10. Applications to Stochastic calculus.
11. Applications in Condensed Matter Physics
12. Applications to Economics: Stock pricing and Black-Sholes equation., rusas

6-Metodología docente y Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

6.1-Metodología docente

Clases teóricas: Se utilizará principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de información en un tiempo ocupado principalmente por la exposición oral y el apoyo de

las TICs. Durante dicha exposición se podrán plantear preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema, introducir pequeñas actividades prácticas, resolver las dudas que puedan plantearse, presentar informaciones incompletas, orientar la búsqueda de información, ocasionar el debate individual o en grupo, etc.

Tutorías: Durante estas sesiones el estudiante podrá: preguntar al profesor, tanto de forma presencial como a través de SUMA, todas aquellas dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales teóricas. Podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. El seguimiento tutorial de las prácticas se realizará tanto de forma presencial como a través de SUMA.

6.2-Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

CLASES TEÓRICAS: 30H

CLASES PRÁCTICAS: 30h

TUTORÍAS: 25H

PREPARACION Y REALIZACION DE EXAMENES: 60H

Relación trabajo/ECTS 1 45/ 5.8 créditos = 24.7h

7-Evaluación

La evaluación del alumno consistirá en la realización en la realización de un trabajo dirigido, será complementada por la realización de problemas propuestos en clase. La asistencia regular a clase será vivamente recomendada.

Evaluación docente

La evaluación del programa de la asignatura, que incluye la valoración de la enseñanza y la práctica docente del profesor, se realizará mediante la aplicación al alumnado de cuestionarios en momentos distintos para valorar el diseño del programa, su desarrollo y los resultados de la aplicación del mismo.

8-Bibliografía recomendada:

S. Weinberg, "Quantum Field theory", C. University Press, 1997.

D. Amit, "Field theory in condensed Matter", 1985.

Zinn-Justin, "Field Theory and critical phenomena", 1985.

B.Baaquie, "Quantum Finance", Cambridge,2005.

P. Wilmott,S. Howison,J. Dewynne, Option Pricing: Mathematical Models and Computation, Oxford Financial Press (Oxford), 1996

Y. Achdou, O. Pironneau, Computational Methods for Option Pricing, SIAM Frontiers in Applied Mathematics,