

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Ecuaciones diferenciales avanzadas en Física		
Materia	Matemáticas		
Módulo	Física Matemática		
Titulación	Máster en Física		
Plan	617	Código	54429
Periodo de impartición	Primer semestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3 créditos ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano, Inglés		
Profesor/es responsable/s	Luis Miguel Nieto Calzada		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	luismiguel.nieto.calzada@uva.es		
Horario de tutorías	Véase la información en la página web de la UVA		
Departamento	Física Teórica, Atómica y Óptica		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

Asignatura en la que se presentan técnicas matemáticas avanzadas de ecuaciones diferenciales, de suma utilidad en el estudio de sistemas no lineales y en otros ámbitos de la Física Moderna.

2. Competencias**Competencias Generales**

G1 - Capacidad de aplicación de conocimientos adquiridos: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos amplios y multidisciplinares relacionados con la Física.

G2 - Capacidad crítica, de análisis y síntesis: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad, de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada.

G3 - Capacidad de Comunicación: Capacidad para comunicar conclusiones y conocimientos a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G4 - Capacidad de aprendizaje autónomo: Capacidad para continuar la formación de un modo autónomo, seleccionando de manera crítica las fuentes de información más pertinentes.

G5 - Capacidad de trabajo en equipo: Capacidad para el desarrollo de una actividad dentro de un equipo, bajo supervisión o de forma autónoma, pero al servicio de un proyecto común.

Competencias Específicas

C9 - Conocimiento de los enfoques de interpretación de resultados físicos de sistemas complejos. Capacidad para interpretar los resultados que pueden obtenerse de forma teórica o experimental, al estudiar sistemas físicos fuera del equilibrio, interfaces, sistemas no lineales, etc.

C10 - Conocimiento de las bases teóricas de estudio de la física. Capacidad para profundizar en los métodos matemáticos más sofisticados en los que se basa el desarrollo teórico actual de la física, adquiriendo la capacidad de análisis de los sistemas fundamentales en todas las dimensiones.

C11 - Conocimiento de los sistemas físicos en la frontera del conocimiento. Capacidad para analizar sistemas estudiados por la Física en condiciones límites de la frontera del conocimiento, que no han sido abordados en programas de estudio estándar, como la no linealidad, condiciones de no equilibrio.



Otras competencias específicas adquiridas por los alumnos:

- Manejo preciso de la capacidad abstractiva matemática.
- Conocimiento de sistemas físicos avanzados basados en la no linealidad.
- Interpretación de las bases fundamentales de la Física Teórica
- Capacidad para poder participar en actividades científicas internacionales y en la toma decisiones científicas a nivel internacional.

3. Objetivos

Profundizar en varios aspectos avanzados de la teoría de ecuaciones diferenciales con aplicaciones en Física lineal y no lineal.

4. Contenidos

- Funciones especiales de la Física Matemática
- Funciones elípticas
- Funciones de Green
- Métodos asintóticos

Bibliografía:

- S. Yu. Slavyanov, *Special functions. A unified Theory Based on Singularities*, Oxford. Univ. Press (2000).
- D.F. Lawden, *Elliptic Functions and Applications*, Collaage Press (1998).
- D. G. Duffy, *Green's Functions with Applications*, Chapman & Hall/CRC (2001).
- M. Baker, S. Sutlief, *Green's Functions in Physics*, preprint (2001).

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Las clases serán interactivas, en las que el estudiante realizará ejercicios. El punto de vista será práctico, por encima de los aspectos formalistas. Se planteará al estudiante la realización de ejercicios que influirán en la calificación.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO	HORAS
Clases teóricas	16	Estudio autónomo individual o en grupo	31
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	8	Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos	20
Total presencial	24	Total no presencial	51

7. Sistema de calificaciones

La evaluación se llevará a cabo a lo largo del curso mediante la realización y entrega de trabajos (principalmente resolución de problemas propuestos) y la exposición de temas previamente fijados por el profesor. Si es preciso, se complementará con pruebas escritas en las convocatorias oficiales de evaluación.

8. Consideraciones finales

En uso de la libertad de cátedra reconocida en la Constitución Española, ha de entenderse que, en función de los planteamientos académicos del profesor que imparta esta asignatura, alguno de los planteamientos generales aquí establecidos podrán variar por circunstancias sobrevenidas, lo cual, en su caso, se explicará a los alumnos matriculados y se hará constar en la información actualizada disponible en la Intranet de la Universidad de Valladolid.