

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	34182
Name	Consolidation of differential equations
Cycle	Grade
ECTS Credits	6.0
Academic year	2022 - 2023

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
1107 - Degree in Mathematics	Faculty of Mathematics	4	First term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
1107 - Degree in Mathematics	20 - Expansion of differential equations	Optional

Coordination

Name	Department
MARCO MONTORO, LUIS	363 - Mathematics

SUMMARY

English version is not available

Las asignaturas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y de Ecuaciones en Derivadas Parciales, situadas respectivamente en el segundo y tercer curso, tienen en nuestro Plan de Estudios un tratamiento muy básico, debido a los condicionantes de extensión que conlleva la propia estructura del Grado. Si un estudiante quiere llegar a tener un conocimiento profundo de esas materias, cursando un master especializado, encontrará un salto muy importante de nivel, difícil sin duda de superar, si antes no ha ampliado conocimientos con una asignatura que complemente la formación adquirida en el Grado. Éste es el sentido que tiene la Ampliación de Ecuaciones Diferenciales.

La asignatura se divide en dos partes, de acuerdo con el objetivo descrito, de modo que ambas tendrán una extensión similar. Una se ocupa de desarrollar cuestiones importantes sobre sistemas autónomos y teoría cualitativa, en el campo de los Sistemas Autónomos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y la



otra cubre aspectos de las Ecuaciones en Derivadas Parciales, dentro del contexto de la Teoría de Distribuciones.

La parte de EDO abarcará fundamentalmente el comportamiento de órbitas atendiendo a dos objetivos: el estudio de los conjuntos límite y existencia de órbitas periódicas, que incluirá como resultado principal el teorema de Poincaré-Bendixson, y, desde el punto de vista de las singularidades de un campo vectorial, el comportamiento en las proximidades de puntos hiperbólicos, para llegar al teorema de Hartman-Grobman, que establece que en determinadas condiciones el flujo de un campo no lineal se comporta como el flujo lineal asociado (principio de linealización hiperbólica).

En cuando a la parte de EDP, ésta tendrá como finalidad explicar los llamados métodos variacionales, en los cuales, a partir de ciertos resultados generales de minimización en espacios de Hilbert, se desarrollan técnicas para estudiar la existencia y unicidad de solución de ciertos problemas de contorno. Ello conllevará una introducción a la Teoría de Distribuciones y a los espacios de Sobolev.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Las nociones básicas necesarias para el inicio de esta asignatura se habrán cursado en las asignaturas previas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Ecuaciones en Derivadas Parciales.

OUTCOMES

1107 - Degree in Mathematics

- Capacity for analysis and synthesis.
- Solve problems that require the use of mathematical tools.
- Ability to work in teams.
- Learn autonomously.
- Adapting to new situations.
- Possess and understand the mathematical knowledge.
- Apply the knowledge in the professional world.
- Expressing mathematically in a rigorous and clear manner.



- Knowing the time and the historical context in which occurred the great contributions of women and men in the development of mathematics.
- Visualize and interpret the solutions obtained.

LEARNING OUTCOMES**English version is not available****DESCRIPTION OF CONTENTS****1. Dynamical Systems****2.****WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Classroom practices	30,00	100
Theory classes	24,00	100
Other activities	6,00	100
Development of individual work	30,00	0
Preparation of evaluation activities	20,00	0
Preparing lectures	20,00	0
Preparation of practical classes and problem	20,00	0
TOTAL	150,00	

TEACHING METHODOLOGY**English version is not available****EVALUATION**



English version is not available

REFERENCES

Basic

-

Referencia b1: Sotomayor Tello, Jorge Manuel, Lições de equações diferenciais ordinárias. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1979.

Referencia b2: Casas Rentería, Eduardo. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales. Ed. Universidad de Cantabria, 1992.

Additional

-

Referencia c1: Brezis, H. Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations. Springer. 1983 (última edición, 2010).

Referencia c2: Folland. G. B. Introduction to Partial Differential Equations. Princeton University Press, 1976.

Referencia c3: Zill, D. G. and Cullen, M. R., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera. International Thomson, 2002.