

MA56F - TOPICOS EN MATEMATICAS APLICADAS

(10 U.D.)

(Ecuaciones de Navier-Stokes)

SEMESTRE: 98/2

PROFESORES: C.Conca, R.Gormaz, Jo.San Martín

DISTRIBUCION HORARIA

3.0 hrs. clases

7.0 hrs. trabajo personal

REQUISITOS: MA56A ó A.D.

OBJETIVOS:

En este curso se estudiarán los teoremas de existencia y unicidad para las ecuaciones de Navier-Stokes. Las ecuaciones de Navier-Stokes corresponden a un sistema de ecuaciones en derivadas parciales no lineal y no estacionario. Para realizar el estudio de estas ecuaciones, se comenzará por revisar la estructura de los espacios funcionales involucrados. En seguida, se estudiarán diversas simplificaciones del problema. El caso más simple es el problema de Stokes, que corresponde al caso lineal estacionario. Las simplificaciones siguientes en orden creciente de dificultad corresponden a los casos no lineal estacionario y al caso no estacionario pero lineal. En cada una de las simplificaciones estudiadas se mostrarán técnicas matemáticas, cuya reunión permitiera enfrentar el problema completo de Navier-Stokes.

Al terminar este curso los alumnos dominarán las técnicas necesarias para el análisis de diversos modelos matemáticos encontrados en la Mecánica de Fluidos. Aparte de las ecuaciones de Navier-Stokes, con estas técnicas se podrán analizar modelos de turbulencia, de fluidos no homogéneos, de dominios variables en el tiempo, etc. ...

PROGRAMA:

- [1.-] Espacios Funcionales.
- [2.-] Existencia y unicidad, problema de Stokes.
- [3.-] Existencia y unicidad, problema de Navier-Stokes estacionario.
- [4.-] Existencia y unicidad, problema de Navier-Stokes-Lineal.
- [5.-] Existencia y unicidad, problema de Navier-Stokes.

BIBLIOGRAFIA:

- Lions J.L., Quelques Methodes de resolution des problhmes aux limites non liniaires, Dunod, Paris, 1969.
- Lions P.L. Mathematical Topics in Fluid Mechanics, Volume 1, Incompressible Models, Clarendon press, Oxford, 1996.
- Temam R., Navier-Stokes Equations, North-Holland (Amsterdam), 1977.