# MÈTODES D'ELEMENTS FINITS EN MECÀNICA DE FLUIDS

## PROGRAMA

1. **Flux potencial**
   - 1.1 Plantejament del problema físic
   - 1.2 Formulació variacional
   - 1.3 Aproximació pel mètode dels elements finits
   - 1.4 Introducció de la circulació

2. **L'equació de convecció-difusió**
   - 2.1 Formulació de Galerkin
   - 2.2 Els mètodes SUPG, GLS i SGS per al problema estacionari
   - 2.3 Algorismes de pas simple i multipas per al problema transitori
   - 2.4 El mètode de Taylor-Galerkin
   - 2.5 El mètode de les característiques-Galerkin
   - 2.6 Elements finits en el domini espai-temps
   - 2.7 Monotonicitat i convergència puntual

3. **El problema de Stokes**
   - 3.1 Introducció i formulació del problema
   - 3.2 Teoria bàsica per al problema continu
   - 3.3 Aproximacions mixtes
   - 3.4 Tècniques de penalització
   - 3.5 Aproximació amb interpolacions solenoïdals de velocitat
   - 3.6 Formulacions basades en la funció de corrent i la vorticitat
   - 3.7 Mètodes d'estabilització
   - 3.8 Aspectes computacionals

4. **Les equacions de Navier-Stokes per a fluids incompressibles**
   - 4.1 Introducció i formulació del problema
   - 4.2 Teoria bàsica per al problema continu
   - 4.3 Linealització del terme convectiu
   - 4.4 Formulacions discretes velocitat-pressió
   - 4.5 Algorismes de pas simple i multipas de discretització temporal
   - 4.6 Discretització amb elements finits espai-temps
   - 4.7 El mètode de passos fraccionaris
   - 4.8 Introducció als models numèrics de turbulència

5. **Algunes generalitzacions**
   - 5.1 Equacions constitutives no lineals per a fluids incompressibles
   - 5.2 Acoblament tèrmic i problema de Boussinesq
   - 5.3 Acoblament magnètic
   - 5.4 Tècniques de seguiment de superfícies lliures
   - 5.5 Problema viscoelàstic
   - 5.6 Algunes consideracions sobre problemes de flux compressible