



POLITÉCNICA

## SEMINARIOS (SEMINARS)

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INGENIERÍA CIVIL

### -CURSO 2021/2022- PROPUESTA DE SEMINARIO (SEMINAR PROPOSAL)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ETSI CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

#### Título (Title)

---

#### Modelos físicos en ingeniería marítima

Luis Juan Moreno Blasco es Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (UPM) y Master of Engineering in Ocean Engineering (Texas A&M University, USA). Es un experto en Ingeniería Costera y Marítima con amplia experiencia tanto nacional como internacional (Perú, Chile, Gabón, Namibia, Bahrain y Arabia Saudí). Es profesor asociado en la UPM desde 2003



Vicente Negro Valdecantos, Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Catedrático de Universidad y Director del Laboratorio de Puertos y Costas de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPM.



#### Resumen (Abstract)

---

El objetivo de este seminario es introducir a los estudiantes en los modelos físicos en ingeniería marítima. Para ello, se plantean los análisis de las leyes de semejanza, las escalas en los modelos, las fuerzas gravitatorias y viscosas, la utilidad del número de Froude realizando ejercicios sencillos de escalas geométricas y de magnitudes como la velocidad, el tiempo, la fuerza, el peso, el caudal, entre otras, para analizar las situaciones de la naturaleza y el modelo.

Seguidamente se plantea el análisis del modelo 3D del dique de Ondárroa en Vizcaya para estabilidad estructural e hidráulica, montado en el Laboratorio en su tanque de ensayos en escala 1/60.



POLITÉCNICA

## SEMINARIOS (SEMINARS)

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INGENIERÍA CIVIL

### -CURSO 2021/2022- PROPUESTA DE SEMINARIO (SEMINAR PROPOSAL)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ETSI CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

## Programa (Agenda)

---

*La duración del seminario será de ocho horas:*

- 1) *Propiedades y semejanzas. Escalas geométricas. Efecto Froude*
- 2) *Números adimensionales (Froude, Reynolds, Cauchy, Mach, Weber, Keulegan y Carpenter)*
- 3) *Análisis de las variables fundamentales,  $t$ ,  $v$ ,  $q$ ,  $F$ ,  $W$*
- 4) *Estudio del modelo de Ondárroa, selección de la escala y las tandas de ensayos*
- 5) *Análisis de estabilidad*
- 6) *Análisis del rebase*
- 7) *Conclusiones*

## Evaluación (Evaluation)

---

La evaluación del seminario consta de dos partes: (i) Asistencia al seminario (40%), (ii) Trabajo por parte de los alumnos equivalente a 32 h de dedicación (60%). Las calificaciones finales deben ser entregadas en la Secretaría de MUSIC ([javier.sanfelipe@upm.es](mailto:javier.sanfelipe@upm.es)) en un plazo de 3 semanas desde la realización del seminario / *The students evaluation will be based on two blocks: (i) Attendance to the seminar (40%), (ii) Report from students, which will be equivalent to 32 working hours (60%). Final marks will be sent to "Secretaría MUSIC" ([javier.sanfelipe@upm.es](mailto:javier.sanfelipe@upm.es)) within 3 weeks after the seminar.*