



GUÍA DOCENTE 2023-2024  
**Modelos Numéricos.**

**1. Denominación de la asignatura:**

MODELOS NUMÉRICOS

**Titulación**

Máster universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

**Código**

7265

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Módulo de Ampliación de Formación Científica

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Matemáticas y Computación

**4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :**

Nuria Reguera López

**4.b Coordinador/a de la asignatura**

Nuria Reguera López

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Primer curso, segundo semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura**

Específicas:

AC01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil

Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Generales:

CGT.01, CGT.18

Transversales:

I.01, I.02, I.03, I.05, I.07, P.06, S.01, S.02, S.03, T.01, A01, A.03, A.05, A.06



## 9. Programa de la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9.1- Objetivos docentes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios para que sean capaces de resolver, mediante técnicas de cálculo numérico, una variedad de problemas matemáticos que aparecen constantemente en la Ingeniería. Aprenderán los principales métodos numéricos, dando especial importancia a la resolución eficiente de casos prácticos de interés en la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.                                                                                                                                                    |
| <b>9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Interpolación polinómica</b><br><br><b>Cuadratura y derivación numéricas.</b><br><br><b>Resolución numérica de ecuaciones no lineales.</b><br><br><b>Resolución numérica de sistemas lineales y no lineales. Aplicaciones en Ingeniería.</b><br><br><b>Introducción a la resolución numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs).</b><br><br><b>Introducción a la resolución numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs).</b>                                                                                                                                         |
| <b>9.3- Bibliografía</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b><br>K. Atkinson, Elementary Numerical Analysis, John Wiley & Sons,<br>G. Evans, J. Blackledge & P. Yardley, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Springer,<br>J.H. Mathews, K.D. Fink, Métodos numéricos con MATLAB, Prentice Hal,<br>J.M. Sanz Serna, Diez lecciones de cálculo numérico, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid,<br>R.L.Burden, J.D. Faires , Análisis numérico, International Thomson,<br>S.C.Chapra & R.P. Canale, Métodos Numéricos para ingenieros, McGraw-Hill Interamericana, |



**9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=7265&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7265&auth=SAML)

**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:**

| Metodología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Competencia relacionada                                                                | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas y vídeos de teoría y problemas. La docente podrá llevar a cabo dentro de su asignatura actividades colaborativas internacionales implicando a su alumnado y al de otra institución internacional, lo que puede conllevar el intercambio de datos personales con la institución socia. La actividad será evaluada conforme a los criterios establecidos por el profesorado en base al trabajo y a la interacción del alumnado. Si algún/a alumno/a no deseara participar en la actividad, tendrá opción de realizar un trabajo compensatorio | AC01, CB7, CB10, CGT.01, CGT.18 I.01, I.07,I.03 P.06 S.01, S.02 A.01, A.03, A.05, A.06 | 24                 | 32               | 56             |
| Clases prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AC01                                                                                   | 24                 | 40               | 64             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                       |    |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| y vídeos de prácticas. La docente podrá llevar a cabo dentro de su asignatura actividades colaborativas internacionales implicando a su alumnado y al de otra institución internacional, lo que puede conllevar el intercambio de datos personales con la institución socia. La actividad será evaluada conforme a los criterios establecidos por el profesorado en base al trabajo y a la interacción del alumnado. Si algún/a alumno/a no deseara participar en la actividad, tendrá opción de realizar un trabajo compensatorio | CB6, CB7, CB10<br>CGT.01, CGT.18<br>I.01, I.02, I.03, I.05, I.07<br>P.06<br>S.01, S.02, S.03<br>A.01, A.03, A.05, A.06                |    |    |     |
| Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AC01<br>CB6, CB7, CB9, CGT.01, CGT.18<br>I.01, I.02, I.03, I.05, I.07,<br>P.06,<br>S.01, S.02, S.03<br>T.01<br>A.01, A.03, A.05, A.06 | 6  | 24 | 30  |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                       | 54 | 96 | 150 |



### 11. Sistemas de evaluación:

Para aprobar la asignatura, tanto en primera como en segunda convocatoria, las calificaciones obtenidas en la “prueba final de problemas” y en la “prueba final de prácticas” han de ser iguales o superiores a 3 puntos sobre 10 y la media ponderada de los procedimientos indicados en la tabla deberá ser al menos de 5 puntos sobre 10.

| Procedimiento                                                                                                                                                                                                            | Peso<br>primera<br>convocatoria | Peso<br>segunda<br>convocatoria |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Evaluación continua de prácticas y ejercicios (en 1ª convocatoria habrá posibilidad de mejorar la nota de evaluación continua mediante pruebas en el examen final, en 2ª convocatoria se sustituirá por pruebas finales) | 40 %                            | 40 %                            |
| Trabajo                                                                                                                                                                                                                  | 20 %                            | 20 %                            |
| Prueba final de problemas (será necesario un mínimo de 3 sobre 10 para poder aprobar la asignatura)                                                                                                                      | 20 %                            | 20 %                            |
| Prueba final de prácticas (será necesario un mínimo de 3 sobre 10 para poder aprobar la asignatura)                                                                                                                      | 20 %                            | 20 %                            |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>100 %</b>                    | <b>100 %</b>                    |

#### Evaluación excepcional:

Evaluación excepcional:

- Trabajo (20%)
- Prueba de problemas (40%)
- Prueba de prácticas (40%)

Para aprobar la asignatura, las calificaciones obtenidas en la “prueba de problemas” y en la “prueba de prácticas” han de ser iguales o superiores a 3 puntos sobre 10 y la media ponderada de los procedimientos indicados deberá ser al menos de 5 puntos sobre 10.

La fecha de realización de la prueba de problemas y de la prueba de prácticas será la misma que la de las pruebas finales de problemas y prácticas en la evaluación no excepcional (tanto para la 1ª como para la 2ª convocatoria). Del mismo modo, la fecha de entrega del trabajo será la misma que en la evaluación no excepcional (tanto para la 1ª como para la 2ª convocatoria).

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Pizarra y Proyectors  
Aulas de informática  
Plataforma UBUvirtual  
Tutorías individualizadas o en grupo según proceda

**13. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S. para el curso correspondiente.

**14. Idioma en que se imparte:**

Español.