

Máster (habilitante) en Ingeniería Industrial

Métodos Numéricos – Curso 2014-2015

PRESENTACIÓN

Alejandro Zarzo

Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial



- 1 Tutorías: los profesores.
- 2 La asignatura.
 - Datos generales.
 - Créditos ECTS y dedicación.
 - Información. Página Web del Departamento:
<http://dmaii.etsii.upm.es>
 - Bibliografía y material de consulta. MatLab.
 - El programa (contenidos).
- 3 Las clases: Metodología docente.
 - Las clases presenciales.
 - Las prácticas (obligatorias).
 - Cronograma.
- 4 La evaluación.
 - Las Prácticas.
 - Evaluación continua.
 - Sin evaluación continua (no recomendable).

Se encargan de la docencia de esta asignatura varios profesores del departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial.

- Manuel Álvarez (Módulo IV (2ª Parte)).
- Rodolfo Bermejo (Módulo V).
- José Luis de la Fuente (Módulo IV (1ª Parte)).
- Elena Domínguez (Módulo III).
- Pablo Gómez Mourelo (Módulo II).
- Gabriela Sansigre (Módulo IV (1ª Parte)).
- Alejandro Zarzo (Presentación y Módulo I). 3ª Planta, primer despacho a mano izquierda según se sale del ascensor.
Correo electrónico: alejandro.zarzo@upm.com.
Tutorías: X 12:00 a 14:00, J 9:30 a 11:30 y V 10:30 a 12:30
(**conviene concertar cita previamente por e-mail**).

Datos generales :

- Primer curso (1^{er} semestre) del Máster (habilitante) en Ingeniería Industrial (M.I.I).
- Itinerario para graduados procedentes de grados especialistas en el ámbito de la Ingeniería Industrial (**pinchar aquí**).
- **Métodos Numéricos** (L 10:30-12:20, M 8:30-10:20, J 13:30-14:20, Aula F9).
 - Configuración curricular 6 créditos (5 horas de clase por semana, 12 semanas repartidas en dos bimestres).
 - Dedicación total \approx **150 horas** ¿Qué es esto?
 - 4 prácticas de 2h cada una.
 - 2 ejercicios de evaluación continua de \approx 2h cada uno.
- Conocimientos que requiere:
 - Las matemáticas que se estudian en los grados.
 - Nociones sobre computación (MatLab).

Créditos ECTS y dedicación.

**Los créditos ECTS
(European Credits Transfer System)
valoran el tiempo invertido por el alumno
para adquirir las competencias del programa
de estudios. Cada uno representa entre 25 y
30 horas de aprendizaje. Incluye no sólo la
asistencia al aula, sino también la dedicación
al estudio, la realización de seminarios,
resolución de ejercicios, etc.**

Créditos ECTS y dedicación.

Hagamos la cuenta:

- Clases presenciales: 5 horas/semana \times 12 semanas = 60 horas.
- Clases de prácticas: 2 horas/práctica \times 4 prácticas = 8 horas.
- Evaluación continua: 2 horas/ejercicio \times 2 ejercicios = 4 horas.
- **Total horas utilizadas = 72 horas.**
- **Total horas restantes = 150 - 72 = 78 horas.**

Aproximadamente unas 6 horas y media semanales de trabajo (además de las clases).

Información.

http://dmaii.etsii.upm.es/DMAIIMasterIngInd_Metodos_Numericos.html

Toda la información sobre la asignatura se irá añadiendo durante el curso a esta página web (esta Presentación también va a estar disponible en esta página).

Bibliografía y material de consulta.

Se detalla en la Página web ya mencionada.

Conviene acostumbrarse a manejar bibliografía y material docente en inglés. Por ejemplo:

- Los “tutorials” de MatLab de Cleave Moler en:
<http://www.mathworks.es/moler/chapters.html>.

PROGRAMA (programa detallado aquí)

- **Presentación. (Alejandro Zarzo)**
- **Módulo I: Introducción. (Alejandro Zarzo)**
- **Módulo II: Sistemas de ecuaciones lineales. (Pablo Gómez Mourelo)**
- **Módulo III: Interpolación y Aproximación de funciones. Diferenciación e integración numéricas. (Elena Domínguez)**
- **Módulo IV (1ª Parte): Optimización. (José Luis de la Fuente/Gabriela Sansigre)**
- **Módulo IV (2ª Parte): Optimización (Programación lineal). (Manuel Álvarez)**
- **Módulo V: Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. (Rodolfo Bermejo/Pablo Gómez Mourelo)**

- **Las clases presenciales.** Tendrán lugar en el Aula de clase y, si fuese necesario, en un aula de ordenadores. En ellas se desarrollarán los contenidos de la asignatura.
- **Las prácticas.** Hay cuatro a lo largo del semestre. Tienen lugar en un aula de ordenadores (posiblemente un Aula F), su duración es de dos horas y son obligatorias para todos los alumnos matriculados en la asignatura. Consisten en la realización de una serie de ejercicios que pueden (o no) proponerse con cierta antelación para su estudio por parte de los alumnos.

Cronograma (1/2).

- 1 Lunes 15 de septiembre: Presentación (A. Zarzo).
- 2 Martes 16 y jueves 18 de septiembre: Módulo I (A. Zarzo).
- 3 Martes 22 a martes 30 de septiembre: Módulo II (P.G. Mourelo).
Práctica 1: Martes 7 de octubre de 17:30 a 19:30.
- 4 Jueves 2 a lunes 13 de octubre: Módulo III (E. Domínguez).
Práctica 2: Martes 21 de octubre de 17:30 a 19:30.
- 5 Martes 14 a lunes 27 de octubre: Módulo IV (1ª Parte) (J.L. de la Fuente/G. Sansigre).

FIN DEL PRIMER BIMESTRE

- 6 **Jueves 30 de octubre: Primer ejercicio de EC a las 15:30.**

Cronograma (2/2).

- ⑦ Lunes 3 a jueves 13 de noviembre: Módulo IV (2ª Parte) (M. Álvarez).
- ⑧ Lunes 17 de noviembre a martes 16 de diciembre: Módulo V. (Este último martes con horario de lunes) (R. Bemejo/P.G. Mourelo).

Práctica 3: Jueves 27 de noviembre de 17:30 a 19:30.

Práctica 4: Jueves 11 de diciembre de 17:30 a 19:30.

FIN DEL SEGUNDO BIMESTRE

- ⑨ **Miércoles 17 de diciembre: Segundo ejercicio de EC a las 8:30.**

Prácticas.

- Las prácticas se podrán evaluar de tres formas. Por los ejercicios que se realizan en la propia clase de prácticas. Por los trabajos que, eventualmente, haya que hacer relacionados con ellas. Por la calificación que se obtenga en la parte de prácticas de los dos ejercicios de evaluación continua.
- Es obligatorio aprobar las prácticas para poder aprobar la asignatura.
- Los contenidos de las prácticas pueden entrar en los ejercicios de evaluación continua.

Evaluación continua. La asignatura está muy enfocada a este procedimiento.

Cada alumno irá obteniendo a lo largo del curso las siguientes calificaciones:

- La que cada profesor le asigne (opcional).
- La de cada clase de prácticas.
- La de los dos ejercicios de evaluación continua.
- La nota final del curso se obtendrá como un promedio ponderado de estas calificaciones.
- Si no se aprueba “por curso”, el aprobado se podrá alcanzar presentándose a un examen final de la asignatura que tendrá lugar en la fecha asignada por la Jefatura de Estudios de La Escuela (16 de enero de 2015, aula por determinar).

Sin evaluación continua.

Aunque el diseño de la asignatura está orientado a su seguimiento por EC y es altamente recomendable elegirlo, los alumnos que prefieran no hacerlo deberán:

- Comunicárselo a Alejandro Zarzo antes del miércoles 23 de septiembre (imprescindible).
- Hacer todas las prácticas de la asignatura.
- Realizar el examen final cuyos contenidos se han descrito anteriormente.
- El aprobado se alcanza aprobando las prácticas y obteniendo una calificación mayor o igual que cinco en el examen final.

**Aprenda MatLab como si estuviera en Bolonia,
Javier García Jalón de la Fuente.**

“Tutorials” de MatLab de Cleave Moler en MathWorks.

- Matlab es una aplicación ampliamente utilizada a efectos de computación, simulación y visualización en el mundo de la ingeniería.
- Matlab es al mismo tiempo una aplicación interactiva y un entorno de desarrollo, y en el calculo técnico y científico se ha convertido en uno de los estándares “de facto”.
- Va a ser la aplicación informática que se utilizará para llevar a cabo la programación y los cálculos en la asignatura.
- Al utilizar un lenguaje de programación de alto nivel (es decir, más sencilla de cara al programador), la implementación de algoritmos en Matlab es mucho más rápida que en lenguajes como Fortran o C.
- No obstante, la velocidad de ejecución de los programas es bastante inferior a la que se conseguiría en Fortran o C.

Matlab ofrece, entre otras, las siguientes posibilidades:

- Un entorno amigable y fácil de utilizar, en el que se pueden realizar interactivamente todo tipo de cálculos, con acceso a una librería de miles de funciones muy probadas y altamente eficientes.
- Un entorno de programación con todas las herramientas necesarias para desarrollar nuevas funciones y/o aplicaciones.
- Conjuntos de funciones (por ejemplo integradores de ecuaciones diferenciales ordinarias, funciones para trabajar con matrices sparse, etc.) desarrolladas por algunos de los mejores expertos mundiales en el tema, y “toolboxes” especializados que cubren un gran número de áreas tecnológicas (optimización, tratamiento de señal, EDPs, comunicaciones, finanzas, control, etc.).
- Una excelente documentación referente al programa, tanto online como sobre papel, y un gran número de libros que, o bien tratan sobre Matlab, o bien utilizan Matlab para apoyar sus contenidos.