

| | |
|---|--|
| Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código Course title and code | Fiabilidad y optimización MC XIV. Control y Optimización UDXIV.2 |
| Nivel (Grado/Postgrado) Level of course (Undergraduate/Postgraduate) | Posgrado |
| Plan de estudios en que se integra Programme in which is integrated | Programa oficial de posgrado en dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones: Máster en hidráulica ambiental. Especialidad 3. Aero-hidrodinámica de Vehículos |
| Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa) Type of course (Compulsory/Elective) | Obligatoria |
| Año en que se programa year of study | 1 |
| Calendario (Semestre) Calendar (Semester) | Segundo semestre (18/02/11 a 13/06/11). Exámenes: 17/06/11 y 25/09/11 |
| Créditos teóricos y prácticos Credits (theory and practics) | 3.5ECTS = 1.75 ECTS teóricos+1.75 ECTS prácticos |
| Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS) Number of credits expressed as student workload (ECTS) | 3.5 ECTS* *1 ECTS= 25-30 horas de trabajo. Ver más abajo actividades y horas de trabajo estimadas |
| Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias) Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences) | El alumno sabrá/ comprenderá: <ul style="list-style-type: none"> • Los procedimientos matemáticos para el tratamiento de la incertidumbre. • Los métodos analíticos. • Los métodos de aproximación. • El método de Monte-Carlo. • Las medidas de fiabilidad. • Los métodos de optimización lineal. • Los métodos optimización no lineal. • El método de programación dinámica. • Los métodos de descomposición. El alumno será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> • Plantear un modelo matemático a partir del conocimiento de la realidad. • Elegir la técnica más adecuada para la resolución del modelo. • Valorar el comportamiento de la técnica de resolución en cuanto a precisión y rapidez. • Capacidad de crítica de los resultados obtenidos. • Desarrollo de algoritmos en entornos informáticos de tipo general (MATLAB). • Utilización de programas específicos de optimización (LINDO y GAMS). |
| Prerrequisitos y recomendaciones Prerequisites and advises | Haber cursado los módulos de conocimiento del primer semestre del máster. Se recomienda el estar familiarizado con el trabajo con textos en inglés científico, así como la facilidad para el desarrollo de códigos en entorno MATLAB |
| Contenidos/descriptores/palabras clave Course contents/descriptors/key words | Tratamiento de la incertidumbre. Fiabilidad. Técnicas de optimización lineal y no lineal. Métodos de descomposición |
| Bibliografía recomendada Recommended reading | <ul style="list-style-type: none"> • Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. Sherali, H.D. Linear programming and network flows. Second edition. John Wiley & Sons. New York, 1990. • Bazaraa, M.S., Sherali, H.D., Shetty, C.M. Nonlinear programming, theory and algorithms. Second edition. John Wiley & Sons, 1993. • Billinton, R. Allan, R. Reliability Evaluation of Engineering Systems. Concepts and Techniques. Second Edition. Plenum Press, 1992. • Birge, J.R., Louveaux, F. Introduction to Stochastic Programming. Springer, 1997. • Brooke, A., Kendrick, D., Meeraus, A. Release 2.25 GAMS A user's guide. The |

Métodos docentes
Teaching methods

- Scientific Press, 1992.
- Castillo, E., Conejo, A.J., Pedregal, P., García, R., Alguacil, N. Building and Solving Mathematical Programming Models in Engineering and Science. John Wiley & Sons, 2001.
 - Luenberger, D.G. Linear and nonlinear programming. Second edition. Addison-Wesley. Reading, Massachusetts, 1984.
 - Schrage, L. LINDO an optimization modeling system. Fourth edition. The Scientific Press. South San Francisco, 1991.
 - Tung, Y.-K., Yen, B.-C. Hydrosystems Engineering Uncertainty Analysis. McGraw-Hill, 2005.

Se han programado once semanas de tres horas presenciales, divididas en dos sesiones de hora y media, además de un seminario de dos horas al final del semestre. Las 33 horas presenciales se dividen como sigue: 18 horas de clases teóricas, 12 horas de prácticas, que incluyen tanto clases de problemas como prácticas de simulación con ordenador, y dos sesiones de hora y media de tutorías colectivas al final de cada bloque de conocimiento.

A lo largo del semestre se asignarán 5 trabajos individuales para casa, que se centrarán en aplicaciones prácticas sobre los temas teóricos desarrollados. La información para el desarrollo de estas aplicaciones se podrá complementar con artículos de impacto de revistas especializadas.

Además, será obligatorio la realización de un trabajo fin de curso, que podrá ser realizado de manera individual, o en grupo reducido. Tanto la complejidad como la dedicación a este trabajo serán superiores al de los trabajos individuales.

Actividades y horas de trabajo estimadas
Activities and estimated workload
(hours)

| Actividad | h.clase | h. estudio | Total |
|---|---------|------------|-------|
| Lecciones (Bloques temáticos) | 18 | 25 | 43 |
| Prácticas laboratorio | 12 | 7 | 19 |
| Exposiciones y seminarios | 2 | 0 | 2 |
| Tutorías especializadas y sesiones de control | 3 | 0 | 3 |
| Preparación de Trabajo personal | 0 | 30 | 30 |
| Total | 35 | 62 | 97 |

Tipo de evaluación y criterios de calificación
Assessment methods

Dado el carácter práctico de la asignatura se propone el método de evaluación continua. Se hará un seguimiento de los conocimientos adquiridos a través de los trabajos individuales así como en el propio desarrollo de las clases prácticas. Los trabajos individuales, además de ser calificados, se entregarán corregidos a los alumnos. En las clases de tutoría colectivas se discutirán de forma conjunta las dificultades que los alumnos encuentran en la resolución de los problemas.

La calificación final se establecerá con el siguiente criterio:

- asistencia a clase: 10%
- trabajos individuales: 40%
- trabajo fin de curso: 50%

Se propondrá un examen específico en aquellos casos en los que la evaluación continua no sea posible, o su resultado sea escaso.

Idioma usado en clase y exámenes
Language of instruction

Español/Inglés

Enlaces a más información
Links to more information

Planificación de actividades
Esquemas de clase
Guiones de prácticas.

Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías
Name of lecturer(s) and address for tutoring

Aguado Sánchez, José Antonio Ph.D. (2 ECST)
Correo electrónico: jaguado@uma.es
Oficina: Dep. Ingeniería Eléctrica (A-125-D), ETSII, Campus Ejido, 29013 Málaga

Pérez Ruiz, Juan Ph.D. (1,5 ECTS)
Correo electrónico: jperez@uma.es
Oficina: Dep. Ingeniería Eléctrica (A-121-D), ETSII, Campus Ejido, 29013 Málaga

CONTENIDOS
CONTENTS

Bloque I. Fiabilidad

- Fia.-T1. Incertidumbre.
- Fia.-T2. Métodos analíticos.
- Fia.-T3. Métodos de aproximación.
- Fia.-T4. Método de simulación: Monte Carlo.
- Fia.-T5. Índices de fiabilidad.

Fia.-P1. Aplicación de métodos analíticos.

Fia.-P2. Aplicación de métodos de aproximación.
 Fia.-P3. Aplicación de Monte Carlo.

Bloque II. Optimización

Opt.-T1. Programación lineal.
 Opt.-T2. Programación entera-mixta.
 Opt.-T3. Programación dinámica.
 Opt.-T4. Programación no lineal I.
 Opt.-T5. Programación no lineal II.
 Opt.-T6. Optimización bajo incertidumbre.
 Opt.-T7. Técnicas de descomposición.

Opt.-P1. Modelos en LINDO y GAMS.
 Opt.-P2. Aplicación de programación lineal.
 Opt.-P3. Aplicación de programación entera-mixta.
 Opt.-P4. Aplicación de programación dinámica.
 Opt.-P5. Aplicación de programación no lineal.

| PLANIFICACIÓN ACTIVIDADES | | | |
|----------------------------------|--------------------|---|--------------------|
| <i>Planning</i> | | | |
| Semana | Horas clase | Actividades | Contenidos |
| 1 | 3 | Asignación de Trabajo 1 | Fia.-T1 Fia.-T2 |
| 2 | 3 | Fia.-P1 | Fia.-T3 |
| 3 | 3 | Fia.-P2 Asignación de Trabajo 2 | Fia.-T4 |
| 4 | 3 | Fia.-P3 | Fia.-T5 |
| 5 | 3 | Tutoría colectiva Asignación de Trabajo 3 | Opt.-T1 |
| 6 | 3 | Opt.-P1 | Opt.-T2 |
| 7 | 3 | Opt.-P2 Asignación de Trabajo 4 | Opt.-T3 |
| 8 | 3 | Opt.-P3 | Opt.-T4 |
| 9 | 3 | Opt.-P4 Asignación de Trabajo 5 | Opt.-T5 |
| 10 | 3 | | Opt.-T6 Opt.-T7 |
| 11 | 3 | Opt.-P5 Tutoría colectiva Trabajo Asignación de Trabajo de Fin de Curso | |
| 12 | 2 | Seminario | |