Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León

FCSCL

Curso de Problemas Inversos y diseño bajo incertidumbre

Junta de Castilla y León

universidad de león

Dirección y coordinación académica

Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCL), Dirección Científica.

Objetivos

Proporcionar una introducción e información actual sobre los problemas de identificación de parámetros y las técnicas de aprendizaje que posee un gran uso en ciencia y tecnología, tanto en el campo de la investigación académica como en el mundo industrial (consultoría en ingeniería e I+D+I). En particular la toma de decisiones y el diseño bajo condiciones de incertidumbre es una de las áreas de aplicación de dichas técnicas. Se privilegiará la explicación sencilla de las bases matemáticas y tecnológicas de los problemas inversos. El objetivo no es tanto aprender a utilizar, sino aprender a diseñar, lo cual en la mayoría de los casos no se enseña en los libros de texto dedicados a estos temas, que en general se centran en los aspectos matemáticos y no en los tecnológicos..

Destinatarios

Ingenieros, matemáticos, físicos, licenciados, tecnólogos, profesionales del sector de las TIC , alumnos universitarios (titulaciones técnicas), e investigadores en general interesados en la rama de modelización matemática, en la dimensión de la investigación, como de la innovación y el desarrollo. En las explicaciones no se asumen conocimientos previos aunque de poseerlos el curso será de mayor provecho.

Áreas

Optimización industrial, sector energético, sector biomédico y alimentario, finanzas, sector de recursos naturales (minería, hidrogeología, petróleo, forestal,…), etc.

Conocimientos mínimos requeridos

Nivel básico de Linux.

Número de Plazas 20

Créditos 2

Fecha

Del **17 al 19 de abril de 2013**

Duración 20 horas

Horario

Miércoles de 9:00 a 14:00 y de 15:30 a 18:30 horas.

Jueves de 9:00 a 14:00 y de 15:30 a 18:30 horas.

Viernes de 9:00 a 13:00 horas.

Lugar

Edificio CRAI-TIC, Campus de Vegazana, Universidad de León.

Idioma Español.

Importe matrícula

220 €/curso.

Nº de cuenta: 2096 0120 66 3339537804

Inscripción

www.fcsc.es

El plazo de Inscripción finalizará una semana antes del comienzo del curso.

Una vez realizada la inscripción, el alumno dispone de un plazo de 7 días para realizar el ingreso de la cuota del curso y formalizar la matricula, en caso contrario la reserva será anulada.

La adjudicación de las plazas será por riguroso orden de formalización de la matrícula.

Profesorado

Jesús Lorenzana Campillo.
Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCL), León.

Juan Luis Fernández Martínez.
Dpto. Matemáticas, Área de Matemática Aplicada.
Grupo de Problemas Inversos, Optimización y Aprendizaje Automático.
Universidad de Oviedo.

Mariví López López.
Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCL), León.

Contenidos

17 de abril de 2013

09:00 - 10:00 Introducción acceso a Caléndula - *Jesús Lorenzana Campillo*.

- Descripción técnica de los recursos de la Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León.
  - Infraestructuras de la FCSCL.
  - Configuración del superordenador de la FCSCL, Caléndula.
- Estado actual de la Supercomputación.
- Acceso remoto a Caléndula.
  - Entorno de usuario: Utilización del gestor de colas y envío de trabajos.

10:00 - 11:30 Problemas inversos. Generalidades - *Juan Luis Fernández Martínez*.

- ¿Qué es un problema inverso y que es un problema de aprendizaje?
- Problemas lineales y no lineales.
- Algunos ejemplos tecnológicos.

11:30 - 11:50 Pausa.

11:50 - 14:00 Problemas inversos. Generalidades (continuación) - *Juan Luis Fernández Martínez*.

15:30 - 18:30 Problemas inversos lineales y técnicas de mínimos cuadrados generalizados - *Juan Luis Fernández Martínez*.

- Problemas inversos lineales. Tipología.
- La descomposición en valores singulares, la matriz pseudoinversa de Moore-Penrose y las técnicas de regularización.
- Incertidumbre en un problema inverso lineal.

18 de abril de 2013

09:00 - 11:00 Problemas inversos no lineales. Algoritmos de optimización local y global - *Juan Luis Fernández Martínez*.

- Algoritmos de optimización local: Newton, Gauss-Newton, Levenberg Marquardt, Cuasi-Newton, métodos de creeping y jumping.
- Algoritmos de optimización global. Particle Swarm Optimziation.
- Incertidumbre de un problema inverso no lineal

11:00 - 11:20 Pausa.

11:20 - 14:00 Problemas inversos no lineales. Algoritmos de optimización local y global (continuación) - *Juan Luis Fernández Martínez*.

15:30 - 18:30 Enfoque Bayesiano de los problemas inversos y técnicas de muestreo - *Juan Luis Fernández Martínez.*

- El enfoque bayesiano de los problemas inversos. A prioris y a posterioris. El Método de máxima verosimilitud.
- Métodos de muestreo de Monte Carlo. El algoritmo de Metropolis.
- Limitaciones. ¿Se debe muestrear aleatoriamente?

19 de abril de 2013

09:00 - 10:50 **Aplicación a la toma de decisiones y al diseño óptimo bajo condiciones de incertidumbre. Algunos ejemplos** - *Juan Luis Fernández Martínez*.

- Modelos equivalentes y análisis de riesgos.
- Algunos ejemplos en medioambiente y en biomedicina.

10:50 - 11:10 **Pausa.**

11:10 - 13:00 **Aplicación a la toma de decisiones y al diseño óptimo bajo condiciones de incertidumbre. Algunos ejemplos (continuación) -** *Juan Luis Fernández Martínez*.

13:00 - 13:15 **Clausura del curso**.

13:15 **Visita al Superordenador Caléndula** *(voluntario) - Jesús Lorenzana Campillo*.

Organiza

FCSCL
FUNDACIÓN CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

Colaboran

Funivcyl
FUNDACIÓN UNIVERSIDADES CASTILLA Y LEÓN

Junta de Castilla y León

universidad de león

ASTURIAS
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL
| AD FUTURUM |

www.fcsc.es

FCSCL
FUNDACIÓN CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

UNIÓN EUROPEA
ESTE PROYECTO HA SIDO COFINANCIADO POR EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)
Una manera de hacer Europa

Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León
Edificio CRAI-TIC, Campus de Vegazana s/n • Universidad de León • 24071 León (España)
Teléfono: (+34) 987 293 160 • correo-e: info@fcsc.es