Reconstrucción de Imágenes Médicas

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 01/02/2024 14:17:59**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería

Coordinador/a: ABELLA GARCIA, MONICA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Procesamiento de imagen, programación, estadística.
Es imprescindible soltura programando en Matlab, ya que gran parte de las clases tendrá contenido práctico basado en la implementación de algoritmos en Matlab.

OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es permitir al alumno conocer las principales técnicas de reconstrucción de imagen utilizadas en los sistemas de imagen médica tomográficos TAC, PET, SPECT y MRI, no solo de forma teórica, sino de forma práctica a través de la implementación de los algoritmos en Matlab. Al mismo tiempo, el alumno se familiarizará con los datos adquiridos en cada tipo de sistema, lo que es fundamental para poder abordar correctamente el problema de la reconstrucción.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

En esta asignatura se cubren las principales técnicas de reconstrucción de imagen utilizadas en los sistemas de imagen médica tomográfcos TAC, PET, SPECT y MRI.
Permitirá familiarizarse con los datos adquirirdos en cada sistema que permiten obtener la imagen tomográfica, fundamental para poder abordar el problema de la reconstrucción.
Los contenidos son los siguientes (para más detalles, ver la planificación semanal):
1. Introducción a la reconstrucción de imagen tomográfica.
2. Fundamentos imagen: resolución espacial, ruido/artefacto, transformada de Fourier, transformada Radon.
3. Geometrías de adquisición: rayos paralelos, fan beam y cone beam.
4. Algoritmos analíticos.
5. Algoritmos iterativos.
6. Métodos avanzados.
7. Aplicaciones prácticas en diferentes modalidades de imagen.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se impartirá en su mayor parte en aula informática para ver de forma práctica todos los conceptos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

Tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria, la evaluación de la asignatura se basará en:
- Participación en clase: 5%
- Pruebas y trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso, que tendrán un peso de un 95% en la nota final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aninash C. Kak, Malcolm Slaney Principles of Computerized Tomographic Imaging (Classics in Applied Mathematics), Society for Industrial and Applied Mathematics, 1987

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Frank Natterer The Mathematics of Computerized Tomography, SIAM, 2001