Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 20-08-2020

Departamento asignado a la asignatura:

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

Competencias 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.

CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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.

Competencias generales:

CG2 Capacidad para aplicar los conocimientos de las habilidades y métodos de investigación relacionados con las Ingenierías.

CG3 Capacidad para aplicar los conocimientos de las habilidades y métodos de investigación relacionados con las Ciencias de la Vida.

CG4 Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original, parte de la cual merezca la publicación referenciada a nivel internacional.

CG5 Habilidad para realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CG6 Habilidad para comunicarse con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

Competencias específicas:

CE6 Habilidad para comprender el fundamento de las principales tecnologías involucradas en los sistemas de imagen biomédica.

CE7 Capacidad para abordar un problema biomédico desde una perspectiva de ingeniería basada en el adquisición y tratamiento de imágenes biomédicas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

En esta asignatura se cubren las principales técnicas de reconstrucción de imagen utilizadas en los sistemas de imagen médica tomográficos TAC, PET, SPECT y MRI.

Permitirá familiarizarse con los datos adquiridos 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

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.

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

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