



Universidad de Navarra

TÉCNICAS DE ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS DE IMAGEN EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Datos de la asignatura

- Titulación: **Máster Oficial en Ingeniería Biomédica**
- Departamento: **Histología y Anatomía Patológica**
- Periodo: **Julio**
- Número de créditos ECTS: **3**
- Numero de horas de trabajo del alumno: **75-90**
- Profesores que la imparten: **Dr. Carlos Ortiz de Solórzano Aurusa y la Dra. María Arrate Muñoz Barrutia**
- Tipo de asignatura: **optativa**
- Idioma en que se imparte: **español/inglés**

Objetivos de la asignatura

Familiarizar al alumno con conceptos relacionados con la captación y el tratamiento de imágenes médicas.

Objetivos de contenidos:

- Entender los modos habituales de generación, mejora y análisis de imágenes que se utilizan en experimentación biomédica y en la práctica clínica.
- Comprender el concepto y la algorítmica básica de la reconstrucción tomográfica y su utilización en la generación de imagen radiológica, molecular y óptica.
- Conocer los métodos de análisis de imagen aplicados habitualmente a imágenes: filtrado, transformadas, procesado morfológico, registro intra e intermodalidad, segmentación, *tracking*, etc.
- Estudiar las particularidades que tienen las imágenes biomédicas en lo que se refiere al almacenamiento y a la visualización multidimensional de las imágenes.
- Conocer los ejemplos relevantes aplicaciones del análisis de imagen en biomedicina, así como las peculiaridades del entorno en que dichas imágenes son utilizadas y de los usuarios finales de los mismos.

Objetivos de competencias y habilidades que el alumno debe desarrollar

- Ser capaz de decidir las combinaciones de filtrado, mejora y análisis de las imágenes más adecuadas a cada tipo de imagen, dentro de las modalidades más habituales en el entorno biomédico: imagen microscópica, radiológica, molecular, etc.
- Desarrollar algoritmos de procesado y análisis de imágenes a partir de librerías básicas de procesamiento de imágenes.

- Ser capaz de entender dos artículos científicos en una de las áreas del temario de la asignatura y presentar uno de ellos en público al resto de la clase.

Metodología

- El alumno estudiará los temas teóricos a partir de las transparencias utilizadas por el profesor y el material adicional que se le entregue en el aula.
- Realizará 5 prácticas. Para ello deberá antes preparar cada práctica leyendo y asimilando los conceptos que se presentan en los guiones de las prácticas.
- Responderá a las preguntas del examen final de la asignatura

Distribución del tiempo

20 horas de clases presenciales

10 horas de clases prácticas

20 horas de estudio personal del alumno

10 horas de lectura de los artículos y textos recomendados

5 horas dedicadas a la búsqueda de información para la realización de la actividad

5 horas de trabajo en equipo con el grupo que debe presentar el trabajo

2 horas de reunión para formación de los grupos y explicación de la actividad

2 horas de tutoría con el profesor

3 horas para el examen

Evaluación

Examen final

Teoría: Preguntas cortas.

Problemas.

Contenidos: Toda la asignatura

Porcentaje de la nota: 60%.

Prácticas de la asignatura

Porcentaje de la nota: 40%.

Programa de la asignatura

Tema 1. Introducción. Adquisición y Cuantificación de Imágenes (2h)

Tema 2. Reconstrucción Tomográfica (2h + 2h prácticas)

Tema 3. Mejora y Preprocesado de Imágenes (2h + 2h prácticas)

Tema 4. Filtrado de Imágenes (2h + 2h prácticas)

Tema 5. Morfología Matemática (2h)

Tema 6. Transformadas (2h)

Tema 7. Registro de Imágenes Médicas (2h + 2h prácticas)

Tema 8. Detección de Bordos (2h)

Tema 9. Segmentación de Imágenes Médicas (2h + 2h prácticas)

Tema 10. Almacenamiento de Imágenes. Visualización Científica (2h)

Bibliografía

Bibliografía básica:

- Jain: "Fundamentals of Digital Image Processing"
- Bankman: "Handbook of Medical Imaging"