

Tècniques d'Anàlisi d'Imatge

Programa de l'Assignatura

OBJETIUS

L'objectiu d'esta assignatura és la presentació als estudiants de les tècniques de procés i anàlisi d'imatges per tal d'obtenir dades quantitatives de paràmetres morfomètrics i densitomètrics. Es pretén familiaritzar l'alumne amb la utilització d'estes tècniques per a la investigació als diversos camps de la Biologia.

TEMARI (4,5 crèdits)

PART I: PRÀCTIQUES BÀSIQUES (3 crèdits)

TEMA 1. L'anàlisi d'imatge en biologia. Concepte i objectius de l'assignatura. Anàlisi d'imatges i processament d'imatges. Tipus d'imatges amb interès biològic. Informació continguda en la imatge. La imatge analògica front a la imatge digital.

TEMA 2. Història de l'anàlisi d'imatge. Anàlisi manual, semiautomàtica i automàtica. Els analitzadors analògics. L'Era de la Digitalització. L'Expansió de la Memòria i el Tractament dels Grisos. Analitzadors moderns: arquitectura del sistema. Processos bàsics a l'anàlisi d'imatge actual.

TEMA 3. Convenis a l'anàlisi d'imatges. Objectes, Fons i Camp. Paràmetres de camp i d'objecte. Paràmetres morfomètrics-topològics i densitomètrics. Àrea, perímetre i nombre de partícules com a paràmetres de camp. Paràmetres morfomètrics d'objecte: dimensions fèret, perímetre i perímetre convex, àrea i distribució. Paràmetres morfomètrics derivats: factors de forma. Paràmetres densitomètrics i conceptes relacionats: l'histograma de grisos.

TEMA 4. L'entrada i calibrat de la imatge. Sistemes de captació de la imatge. Escalat lineal: equivalència lineal del píxel. Aberracions de la imatge. Escalat densitomètric i taules de conversió de gris i color (LUT). Escalat del sistema de captació d'imatges. Escalat de transmitància i paràmetres derivats. Correcció d'errors en la captació d'imatges (Ombrejat i soroll de fons). Operacions aritmètiques entre imatges en gris.

TEMA 5. Operacions amb imatges en gris. Alteracions de l'histograma de grisos i operacions aritmètiques. Normalització i equalització de l'histograma de grisos. Problemes de la manipulació dels grisos per la mesura de paràmetres.

TEMA 6. Operacions de veïnat (I). Filtres de suavitzat i emfatitzat. Eliminació del soroll de fons: filtres de suavitzat, filtres de la mitjana, gaussians i de la mediana. Filtres d'emfatitzat. Concepte de Kernel.

TEMA 7. Operacions de veïnat (II). Detecció de marges. Operacions matemàtiques per detectar marges: l'operador creuat de Roberts. L'operador Sobel. L'operador *Kirsch*. Altres detectors de marges: doble gaussià (DOG) i laplacià de gaussià (LOG).

TEMA 8. Segmentació: Imatge binària i les seues operacions. Problemes de segmentació. Operacions amb imatges binàries: Erosió, Dilatació, Opening i Closing. Minimització d'errors en operacions sobre imatges binàries. Algoritmes clàssics: Border-Kill i Hole-Fill. Operacions lògiques amb imatges binàries: aplicacions.

TEMA 9. Obtenció de mesures i classificació. Mesures de paràmetres densitomètrics d'objectes. Segmentació i aplicació de màscares. Mesures de paràmetres morfomètrics. Classificació d'objectes.

PART II: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES BIOLÒGICS AMB L'ANÀLISI D'IMATGE (1,5 crèdits)

En esta part es presentaran imatges, que caldrà analitzar, per tal de resoldre un problema amb interès biològic.

BIBLIOGRAFIA

Pertusa JF 2003. Técnicas de análisis de imagen. Publicacions de la Universitat de València, València.

Glasbey CA i Horgan GW 1995. Image Analysis for the Biological Sciences. John Wiley and Sons, Chichester, UK.

CRITERIS D'AVUACIÓ

Cada estudiant realitzarà un exercici teòric-pràctic al final del quadrimestre.

Criteri d'avaluació: demostrar suficients coneixements de les ferramentes bàsiques de l'anàlisi de la imatge i capacitat de aplicar-les a problemes biològics pràctics.

