

Orvosi Képképzés Záróvizsga Tételsor

I. planáris leképezések, lineáris rendszerek

1. A digitális kép

A kép fogalma, előállítása, a 2D kép tulajdonságai (színezet, telítettség, fényesség), 2D és 3D képek, a képminőség alapjellemezői (kontraszt, zaj, felbontás), a zaj színe, a képi alapjellemezők egyesített fogalmai (MTF, SNR, DQE), képfelismerési modellek és mérőszámok Rose modell és alkalmazása Poisson modellel, ROC

2. Lineáris rendszerek

Lineáris rendszerek, eltolási-invariáns transzformáció, szuperpozíció elve, Fourier transzformált, szűrők, digitális Fourier transzformált, mintavételezési törvény, artefaktumok keletkezése a Fourier-térben

3. Digitális képfeldolgozás

Szűrkeskála-transzformációk (kontraszt-szűrés, invertálás, automatikus hisztogram-javítás, adott hisztogramra hozás), térfüggő szűrések (lineáris szűrők, konvolúció, simítás, digitális derivált, élesítés, unsharp mask, képjavítás a frekvenciatartományban)

4. Planáris leképezés, mint lineáris rendszer

projekció alapfogalmai (képnagyítás, forrásnagyítás), projekció lineáris konvolúciós formája, pontszerű forrás és tárgy képe, rés képe, átviteli függvény

5. DICOM fájlformátum szerkezete, DICOM kommunikáció

digitális adatrepresentáció, szöveges és képi adatok elkülönítése, DICOM tag-ek, a DICOM koordinátarendszer

II. Tomográfia

6. A 2D Radon transzformáció tulajdonságai

Egyenes (t, θ) paraméterezése a síkban, vonalmenti integrál (t, θ) paraméterezéssel, tulajdonságok és transzformációs tételek (szimmetria, linearitás, elforgatás, eltolás, skálázás), konvolúció, pontforrás képe, szinogram vonalforrás képe, digitális Radon transzformáció

7. 2D analitikus inverz Radon transzformáció

Központi/Fourier szeletelési tétel, Fourier inverziós képlet, visszavetítő operátor, adjungált Radon transzformált, Hilbert-transzformált és szerepe a Radon inverzióban, szűrt visszavetítés, szűrt visszavetítés diszkrét formában, Ram-Lak, Shepp-Logan, Cos szűrők; inverzió ortogonális polinomrendszerekkel

8. Analitikus képrekonstrukció magasabb dimenziókban

Radon transzformált magasabb dimenziókban, Radon inverziós formula multidimenzionális esetben, általános inverziós képlet tetszőleges dimenzióra Riesz-potenciálokkal, sugár-transzformált, a sugár-transzformált kiegészítése teljes Fourier transzformálttá, szűrt visszavetítés az Orlov-gömbön

9. Iteratív rekonstrukciós eljárások determinisztikus modellben

Radon transzformált voxelbázison, linearizált egyenletrendszer, általánosított inverz mint L_2 értelemben vett minimum, az általánosított inverz kiszámítása, Kaczmarz iteráció

10. Iteratív rekonstrukciós eljárások valószínűségi modellben

Maximum-Likelihood becslés, Maximum A posteriori becslés, Poisson modellek részecskedetektálásra (eloszlás, folyamat), ML-EM módszer, az emissziós és transzmissziós tomográfias rekonstrukció E és M lépése, MAP-LM, OSEM rekonstrukciók