

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

Naziv kolegija	Primjenjene slikovne tehnike u radiologiji	P	S	V	ECTS
		30		30	
Studij	Radiološke tehnologije	Šifra kolegija			
Nositelj kolegija	Tomislav Bokulić, prof.dr.sc.				
Nastavnici	Tomislav Bokulić, prof.dr.sc.				
Asistenti	Juraj Bibić, dipl. inž. fizike.				
NASTAVNE JEDINICE					SATI
Predavanja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u medicinsko oslikavanje; Definicija i reprezentacije digitalnih slika; Odnos digitalne i analogne slike; Temeljne kategorije obrade digitalne slike 2. Točkaste operacije obrade digitalne slike i geometrijske transformacije. 3. Linearni postupci obrade digitalne slike zbog njezina poboljšanja: niskopropusno filtriranje, uklanjanje šuma i detektiranje rubova. 4. Postupci obrade digitalne slike zbog uklanjanja mehanizama narušenja kvalitete; Fourierov transformat, frekvencijska i prostorna domena u prikazivanju digitalnih slika-kvalitativni i matematički opis 5. Temelji nuklearno-medicinskog oslikavanja; Građa gama kamere i akvizicija statičke digitalne slike u NM 6. Tipični postupci obrade statičkih i dinamičkih NM slika; Konvolucija i Fourierov transformat u rekonstrukciji; Matematički principi rekonstrukcije iz projekcija; Analitička i iterativna rekonstrukcija. 7. Jednofotonska emisijska računalna tomografija-SPECT 8. Računalna tomografija (CT): uvod, izvori zračenja, detektori, sistemi za akviziciju podataka; 9. Rekonstrukcija CT slike 10. Svojstva akvizicije podataka kod višeslojnih CT-a; Prikaz i obrada CT slika: reformatiranje, projekcije najmanjeg i najvećeg intenziteta, iscrtavanje 				<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

	<p>volumena i površina; Artefakti.</p> <p>11. Akvizicija slike u tipičnim sistemima digitalne fluorografije i najčešći postupci obrade takvih slika.</p> <p>12. Elementi sistema računalne radiografije (CR)</p> <p>13. Načini bilježenja slika i parametri kvalitete slike u digitalnoj radiologiji (DR)</p> <p>14. Digitalna suptrakcijska angiografija; Temeljne tehnike obrade DSA slika</p> <p>15. Pozitronska emisijska tomografija (PET)-izvori, detektori i akvizicija podataka</p> <p>16. Pozitronska emisijska tomografija (PET)-rekonstrukcija, korekcije fizikalnih učinaka i kliničke primjene</p> <p>17. Korelativno oslikavanje i fuzija slika: primjeri primjene u PET/CT i SPECT/CT slikovnim tehnikama</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
Seminari		
Vježbe	<p>1. Upoznavanje s temeljnim funkcijama tipičnog programa za obradu i analizu digitalnih slika-izbornici (ImageJ)</p> <p>2. Otvaranje datoteka sa slikama, uvoz datoteka, formati slika, trake s alatima</p> <p>3. Tipovi slika i svojstva, memorijski zahtjevi.</p> <p>4. Ugađanje kontrasta/sjaja, postavljanje praga, "prozor" i razina nivoa sivila.</p> <p>5. Točkasti operatori obrade slike, oduzimanje pozadine.</p> <p>6. Geometrijske klase operatora obrade: skaliranje, translacija, rotacija.</p> <p>7. Na histogramima zasnovane operacije obrade i poboljšanje kontrasta.</p> <p>8. Operatori izgladivanja i izoštravanja u prostornoj domeni-izvedbe filtriranja na računalu.</p> <p>9. Operatori deriviranja i pronalaženje rubova u slikama.</p> <p>10. Šum u digitalnim slikama, vrste i način njihova uklanjanja.</p> <p>11. Binarne slike i svojstva morfoloških operatora.</p> <p>12. Brzi Fourierov transformat –odnos frekvencijske i prostorne domene</p> <p>13. Dodatni filteri u prostornoj domeni - Gaussov filter, neoštro maskiranje.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

	<p>14. Temeljni parametri kvantitativne analize područja interesa digitalne slike.</p> <p>15. Profili, plohe, kalibracije i mjerenja u digitalnim slikama.</p> <p>16. Interactive data Language (IDL) - Upoznavanje s namjenom programa, načinom upisa direktnih naredbi i strukturom glavnog prozora</p> <p>17. Tipovi podataka, polja, čitanje i pisanje formatiranih podataka, čitanje slika i rutine za prikazivanje (IDL)</p> <p>18. Izglađivanje i izoštravanje digitalne slike- primjena operatora u prostornoj domeni; Filtriranje u frekvencijskoj domeni (IDL)</p> <p>19. Primjer jednostavne projekcije unazad- jednostavni objekt, projiciranje i projiciranje unazad, složeniji objekt. Odnos prema filtriranoj projekciji unazad. (IDL)</p> <p>20. Demonstracija nuklearno -medicinskog računalnog sistema za akviziciju statičkih i dinamičkih slika, te rekonstrukcije slika iz projekcija</p> <p>21. Numerički zadaci povezani s gradivom predavanja.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>6</p>
Obaveze studenta	Obavezno pohađanje vježbi. Rad na vježbama se vrednuje i može doprinijeti većoj konačnoj ocjeni ako je na pismenom ispitu prijeđen propisani prag.	
Literatura za kolegij	<p>Obavezna literatura:</p> <p>1. Skripta: dva dijela- Obrada digitalne slike; Primjenjene slikovne tehnike</p> <p>4. Nuklearna medicina, urednici D. Dodig i Z.Kusić , Medicinska naklada, Zagreb, 2012</p> <p>5. JCP Heggie, NA Liddell, KP Maher. Applied Imaging Technology 2001, St. Vincent's Hospital Melbourne.</p> <p>6. English R.J., Brown S.E. : Single-photon emission computed tomography: A primer , The Society of Nuclear medicine 1986, 136 Madison Avenue, NY 10016.</p>	
Način održavanja ispita	Pismeni ispit	
Dodatne informacije o kolegiju	<p>Ispitni rokovi Raspored ispitnih rokova objavljen je na mrežnim stranicama</p> <p>Konzultacije Raspored konzultacija objavljen je na mrežnim stranicama</p> <p>Nastava se održava prema rasporedu objavljenim na mrežnim stranicama studija.</p>	