

3. otázka BMT a BMI

AKK BMT a BMI – otázky Technický modul

1. Informace, data a znalosti v medicíně. Způsoby formalizace. Standardizace a klasifikační systémy v medicíně (ICD, ICF, UMLS, MESH, SNOMED)
2. Zdravotnické informační systémy, dedikované informační systémy (klinické, laboratorní, radiologické, apod.). Elektronický zdravotní záznam, standardy.
3. Bezpečnost dat a datového přenosu. Technická řešení. Legislativa.
4. Reprezentace obrazů. Základní operace zpracování obrazu (operátory, statistiky, transformace, filtrace, rekonstrukce, segmentace).
5. Základní požadavky na zobrazovací systém, přenosové funkce (PSF, OTF, MTF a PTF), kritéria kvality.
6. Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy
7. RTG zobrazovací systémy – princip (konvenční, digitální), základy konstrukce, kritéria kvality.
8. CT RTG – princip, základy konstrukce, metody rekonstrukce obrazů řezů z projekcí. Kritéria kvality.
9. Magnetická rezonance – fyzikální a technické základy konstrukce, mechanismy buzení, využití, spektroskopie pomocí MR. Funkční MR – princip a použití. Kritéria kvality.
10. Gamazobrazovací systémy – gamakamera Angerova typu, SPECT, PET - fyzikální a technické základy konstrukce, využití, kritéria kvality.
11. Ultrazvukové zobrazovací systémy, Dopplerovské systémy - fyzikální a technické základy konstrukce, využití, kritéria kvality.
12. Jaká jsou možná použití robotických systémů v medicíně?
13. Co umožňuje telemedicina? Možnosti mobilních aplikací (eHealth, mHealth, pHealth).
14. Biologické signály, jejich druhy, vznik, vlastnosti a způsob měření a zobrazení. Nejčastěji měřené a hodnocené biologické signály.
15. Uveďte principy počítačového zpracování EEG.
16. Popište princip segmentace signálu EEG. Proč se používá?
17. Popište základní typy měření EKG a rozdíly ve zpracování signálu EKG při použití těchto metod. Analýza variability srdečního rytmu.
18. Uveďte příklady metod klasifikace využitelné při zpracování EEG a EKG.
19. Kochleární náhrada, náhrada sítnice umělým čipem - princip funkce a uplatnění senzorů, princip inzulínové pumpy
20. Tlakové senzory a tenzometry - základní konstrukční uspořádání, (kov, polovodič). Princip činnosti akcelerometru
21. Teplotní senzory - odporové kovové, polovodičové, PN přechod – princip činnosti, teplotní závislosti, bezkontaktní teplotní senzory, princip termovize (bolometry, termoelektrické články).
22. Měření průtoku krve - ultrazvukový princip, anemometrický princip měření rychlosti průtoku plynů nebo kapalin a kalorimetrický princip měření rychlosti průtoku plynů nebo kapalin
23. Senzory plynů – chemokapacitor (chemokondenzátor), senzory se změnou kapacity, s detekcí teploty, chemodioda, chemotranzistor – MOS tranzistor jako senzor plynu (GASFET) - princip činnosti. Lab-on-chip - princip činnosti, aplikace
24. Základní typy lékařských přístrojů - diagnostické – elektrokardiograf, elektroencefalograf, patientské monitory.
25. Základní typy lékařských přístrojů - anesteziologické a resuscitační - anesteziologický přístroj a ventilátor.
26. Základní typy lékařských přístrojů - terapeutické – kardiostimulátory, defibrilátory, elektroterapie, magnetoterapie, UZV terapie, ESU, ventilátory UPV.
27. Konstrukce lékařských přístrojů – obecná struktura přístroje, třídy přístrojů, parametry, proces návrhu.
28. Elektromagnetická kompatibilita lékařských přístrojů. Propojování vodičů a funkčních bloků, parazitní vazby a přenosy, stínění, metody odrušování.
29. Návrh a konstrukce základních elektronických funkčních bloků lékařských přístrojů. Oživování přístrojů. Mechanická konstrukce, design. Chlazení.
30. Spolehlivost lékařských systémů - Systém norem ISO a IEC. Požadavky technických norem.
31. Struktura, požadavky a typy zkoušek lékařských přístrojů.
32. Krevní pumpy, mimotělní krevní oběh.
33. Ledviny, hemodialýza, transplantace ledvin. Kapilární hemodialyzátor, uspořádání, výroba a sterilizace. Peritoneální dialýza, fyzikální model.
34. Využití elektromagnetického pole v medicíně. Fyzioterapie. Elektroterapie. Fototerapie. Magnetoterapie.
35. Elektrokoagulace, katetrizace. Aplikace ionizujícího záření.

3. otázka BMT a BMI

Zpracovali a aktualizovali:

RNDr. Miroslav KULICH, Ph.D.
Ing. Hana Schaabová
Ing. Miroslav BURŠA, Ph.D.
Ing. Jaroslav JÍRA, CSc.

doc. Ing. Lenka LHOTSKÁ, CSc.
Ing. Václava Piorecká
Ing. Michal HUPTYCH, Ph.D.
prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.

doc. Ing. Vladimír KRAJČA, CSc.
Ing. Vratislav FABIÁN, Ph.D.
Ing. Václav Ort

Schválil:

doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D.
odborný garant AKK BMT/BMI
vedoucí katedry klinického inženýrství IPVZ

V Praze dne 10. prosince 2018