



2013 DIAGNOSTIC SUBJECT INDEX

Covering 2009–2012

This subject index for the Raphex Diagnostic Examination booklets is arranged by year and question number (D1–D136).

1. STRUCTURE OF THE ATOM

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A. Composition | C. Electron Transitions |
| 2009 – | 2009 D2 |
| 2010 – | 2010 – |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 – | 2012 D130, D131 |
| B. Electronic Structure | D. Nuclear Structure |
| 2009 D1 | 2009 D3 |
| 2010 – | 2010 – |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 – | 2012 – |

2. ELECTROMAGNETIC (EM) RADIATION

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| A. Wave-Particle Duality | B. Electromagnetic Spectrum |
| 2009 – | 2009 D4, D6, D7 |
| 2010 – | 2010 D26 |
| 2011 – | 2011 D26 |
| 2012 – | 2012 – |

3. PARTICULATE RADIATION

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| A. Light Particles | C. Heavy Charged Particles |
| 2009 D8 | 2009 D8 |
| 2010 D11, D12 | 2010 – |
| 2011 D11, D12 | 2011 – |
| 2012 D132 | 2012 – |
| B. Uncharged Particles | |
| 2009 D8 | |
| 2010 – | |
| 2011 – | |
| 2012 – | |

4. INTERACTIONS OF IONIZING RADIATION WITH MATTER

- | | |
|---|--|
| A. Charged Particle Interactions | C. Photon Attenuation |
| 2009 D5 | 2009 D16, D19, D20, D22, D23, D24, D25 |
| 2010 D15 | 2010 D3, D28 |
| 2011 D15 | 2011 D3, D21, D28 |
| 2012 – | 2012 – |
| B. Photon Interactions | |
| 2009 D10, D17, D18, D21 | |
| 2010 D24, D27, D32 | |
| 2011 D24, D27 | |
| 2012 D13, D23, D24, D35, D106 | |

5. RADIATION UNITS

- | | |
|---|--|
| A. System of Units | C. Importance in Radiation Protection |
| 2009 – | 2009 – |
| 2010 D36 | 2010 – |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 – | 2012 – |
| B. Exposure, Kerma, Absorbed Dose, Equivalent Dose, Effective Dose | D. Peak Skin Dose |
| 2009 – | 2009 – |
| 2010 D6, D8, D14, D36, D80 | 2010 D24 |
| 2011 D8, D12, D36, D80 | 2011 – |
| 2012 D83, D94 | 2012 – |

6. X-RAY PRODUCTION

- | | |
|--|--------------------------------|
| A. Properties of the X-ray Spectrum | C. Generators |
| 2009 D31, D32 | 2009 – |
| 2010 D18, D21 | 2010 – |
| 2011 D21 | 2011 D13 |
| 2012 D91 | 2012 D102 |
| B. X-ray Tube | D. X-ray Beam Modifiers |
| 2009 D25, D26, D28, D29, D30 | 2009 D15, D24, D33, D34 |
| 2010 D1, D12, D18, D29, D31 | 2010 D21, D37 |
| 2011 D1, D12, D17, D18, D29, D31 | 2011 D37 |
| 2012 D31, D120 | 2012 – |

7. BASIC IMAGING SCIENCE AND TECHNOLOGY

- | | |
|---|--|
| A. Basic Units, Statistics | D. Image Processing |
| 2009 D11, D12 | 2009 – |
| 2010 D2, D10, D16, D17, D78, D129 | 2010 D57 |
| 2011 D2, D10, D78, D129 | 2011 D57 |
| 2012 – | 2012 – |
| B. Image Properties | E. Display Characteristics and Viewing Conditions |
| 2009 – | 2009 – |
| 2010 D30, D57, D58 | 2010 D58 |
| 2011 D37, D38, D129 | 2011 – |
| 2012 D122, D123, D124 | 2012 – |
| C. Image Representations and Temporal Resolution | |
| 2009 – | |
| 2010 – | |
| 2011 – | |
| 2012 – | |

8. RADIOBIOLOGY

- | | |
|--|--|
| A. Principles of Radiation Biology | F. Radiation Syndromes |
| 2009 D128, D129 | 2009 D122 |
| 2010 – | 2010 D97, D98 |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 D47, D48, D49 | 2012 – |
| B. Molecular Effects of Radiation | G. Probabilistic (Stochastic) Radiation Effects |
| 2009 D126 | 2009 D62, D63, D125 |
| 2010 – | 2010 D88, D95, D100 |
| 2011 D90 | 2011 D88, D89, D95, D100 |
| 2012 D55 | 2012 D25, D51, D95 |
| C. Cellular Effects of Radiation | H. Radiation Risk |
| 2009 – | 2009 D125, D127, D128, D130 |
| 2010 D90 | 2010 D95, D99 |
| 2011 D91 | 2011 D89, D100 |
| 2012 D53, D54, D92, D93 | 2012 – |
| D. System Effects of Radiation | I. Dose-Response Models |
| 2009 D123, D124 | 2009 D124 |
| 2010 D93 | 2010 D91, D92 |
| 2011 D93, D97 | 2011 D92 |
| 2012 – | 2012 D57 |
| E. Deterministic (Non-stochastic) Effects | |
| 2009 D62, D70 | |
| 2010 D94, D97, D99 | |
| 2011 D94, D99 | |
| 2012 D50 | |

9. RADIATION PROTECTION AND ASSOCIATED REGULATIONS

- | | |
|---|--|
| A. Sources of Radiation (Background, Medical, Non-medical) | G. Advisory Bodies |
| 2009 D42 | 2009 – |
| 2010 D34, D35, D96, D102 | 2010 – |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 – | 2012 – |
| B. Persons at Risk and Dose Limits | H. Regulatory Agencies |
| 2009 D131 | 2009 D131 |
| 2010 D96 | 2010 – |
| 2011 D96 | 2011 – |
| 2012 D52, D96, D105 | 2012 D81 |
| C. Personnel Dosimetry | I. Radiation Safety in the Use of Radioactive Materials |
| 2009 D46, D47 | 2009 – |
| 2010 D89 | 2010 D128 |
| 2011 D35, D36 | 2011 D128 |
| 2012 D1, D56, D65, D66 | 2012 D68 |
| D. Radiation Detectors | J. Estimating Patient, Pediatric, and Fetal Dose (Procedure-specific Doses) |
| 2009 – | 2009 D47, D134 |
| 2010 D129 | 2010 D52, D55, D61, D63, D64, D101 |
| 2011 – | 2011 D101, D102 |
| 2012 – | 2012 D4 |
| E. Principles of Radiation Detection | K. Shielding |
| 2009 D133 | 2009 D14, D41, D44, D48, D132 |
| 2010 – | 2010 D76, D130 |
| 2011 – | 2011 D15, D76, D130 |
| 2012 D33 | 2012 D97, D104, D108, D135 |
| F. Factors Affecting Patient Dose in Imaging Procedures | L. Radiological Emergencies |
| 2009 D43, D49 | 2009 – |
| 2010 – | 2010 – |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 D5 | 2012 – |

10. X-RAY PROJECTION IMAGING CONCEPTS AND DETECTORS

- | | |
|--|---|
| A. Radiography Concepts | E. Direct Digital Radiography (DR) |
| 2009 D37, D56, D60 | 2009 D53, D55, D60 |
| 2010 D30, D32 | 2010 D38, D58 |
| 2011 D22, D30, D32, D58 | 2011 D55 |
| 2012 D119, D121, D129 | 2012 D17, D20, D113, D116, D117 |
| B. Radiographic Detectors | F. Indirect Digital Radiography (DR) |
| 2009 D50, D51 | 2009 D54 |
| 2010 D56 | 2010 D38 |
| 2011 – | 2011 – |
| 2012 – | 2012 – |
| C. Intensifying Screen and Film | G. Digital Imaging and PACS |
| 2009 D9, D38, D39 | 2009 – |
| 2010 – | 2010 D4, D5, D7, D19, D20, D54, D55, D56, D57 |
| 2011 – | 2011 D4, D5, D7, D20, D33 |
| 2012 D128 | 2012 D30 |
| D. Computed Radiography (CR) | |
| 2009 D35, D36, D51, D52, D56 | |
| 2010 D4, D5, D7, D19, D38 | |
| 2011 D54, D55, D58 | |
| 2012 – | |

11. GENERAL RADIOGRAPHY

- A. X-ray System Components**
 - 2009 D33, D34, D41
 - 2010 –
 - 2011 D37, D38
 - 2012 –
- B. Geometrical Requirements**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- C. Acquisition System Types**
 - 2009 –
 - 2010 D22, D32, D33
 - 2011 –
 - 2012 –
- D. Image Characteristics**
 - 2009 D39
 - 2010 –
 - 2011 D17, D32, D33
 - 2012 D36, D112
- E. Application Requirements**
 - 2009 D57, D59
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- F. Dosimetry**
 - 2009 D27, D58, D59
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 D67
- G. Quality Control (QC) Tests and Frequencies**
 - 2009 D40
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –

12. MAMMOGRAPHY

- A. Clinical Importance**
 - 2009 –
 - 2010 D43, D45
 - 2011 D41
 - 2012 –
- B. Mammography Equipment**
 - 2009 D73, D74, D75, D79
 - 2010 D39, D42, D47
 - 2011 D39, D41, D42
 - 2012 D2, D3, D12, D14, D15
- C. Geometry**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 D16
- D. Acquisition Systems**
 - 2009 D76
 - 2010 D41, D43, D45
 - 2011 D42, D43, D45, D47
 - 2012 –
- E. Artifacts**
 - 2009 –
 - 2010 D40
 - 2011 D40
 - 2012 –
- F. Radiation Dose**
 - 2009 D78
 - 2010 D41, D46
 - 2011 D44, D46
 - 2012 –
- G. Viewing Images**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- H. Quality Control**
 - 2009 D74, D77, D78, D79
 - 2010 D43
 - 2011 –
 - 2012 D11, D114

13. FLUOROSCOPY AND INTERVENTIONAL IMAGING

- A. System Components**
 - 2009 D66, D71
 - 2010 D54
 - 2011 –
 - 2012 –
- B. Geometry**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- C. Detector Systems**
 - 2009 D64
 - 2010 D48, D51
 - 2011 D51, D53
 - 2012 –
- D. Real-time Imaging Characteristics**
 - 2009 D57, D72
 - 2010 D54
 - 2011 –
 - 2012 –
- E. Image Quality**
 - 2009 D58, D67, D74, D94
 - 2010 D48, D50, D51
 - 2011 D50
 - 2012 D8, D21
- F. Image Processing**
 - 2009 D61
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- G. Applications**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- H. Dose and Dosimetry**
 - 2009 D65, D68, D69, D70
 - 2010 D49, D52, D63, D64
 - 2011 D34, D49, D52
 - 2012 D110
- I. Technique Optimization and Factors Affecting Patient Dose**
 - 2009 D74
 - 2010 D49
 - 2011 –
 - 2012 D6, D7, D9, D10, D18, D22

14. CT

- A. System Components**
 - 2009 D85
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- B. System Geometry**
 - 2009 D87
 - 2010 D62, D68
 - 2011 –
 - 2012 –
- C. Parameters for Image Acquisition**
 - 2009 D80, D81, D82, D86
 - 2010 D60, D66, D67
 - 2011 D60, D62
 - 2012 D71
- D. Image Formation**
 - 2009 D80
 - 2010 D66
 - 2011 D62, D68
 - 2012 D26
- E. Modes of Operation**
 - 2009 D87
 - 2010 –
 - 2011 D63
 - 2012 –
- F. Image Contrast, Detail, and Noise**
 - 2009 D83, D84, D85, D88
 - 2010 –
 - 2011 D64, D66
 - 2012 D28
- G. Artifacts Image Processing and Display**
 - 2009 –
 - 2010 D65
 - 2011 D65
 - 2012 D69, D70, D72, D73, D74
- H. Clinical Application and Protocols**
 - 2009 D88
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 D19
- I. Dose and Dosimetry**
 - 2009 D82, D86
 - 2010 D46, D59, D61, D68
 - 2011 D34, D59, D61, D64, D67, D68
 - 2012 D63, D98, D100, D101, D103, D107, D115
- J. Technique Optimization and Factors Affecting Patient Dose**
 - 2009 –
 - 2010 D66, D67
 - 2011 –
 - 2012 –

15. ULTRASOUND

- A. Basic Physics of Ultrasound**
 - 2009 D90, D91, D93, D94
 - 2010 D69, D71, D116, D118, D119, D123
 - 2011 D70, D71, D119, D123
 - 2012 D77, D125, D126, D127
- B. Transducer Fundamentals**
 - 2009 –
 - 2010 D117
 - 2011 D116, D117
 - 2012 –
- C. Beam-forming**
 - 2009 D87, D90, D92
 - 2010 D71, D119, D121
 - 2011 D69, D121
 - 2012 –
- D. Image Resolution Measures**
 - 2009 D90
 - 2010 D125
 - 2011 D118, D125
 - 2012 –
- E. Doppler Ultrasound Measurements and Flow Imaging**
 - 2009 D88, D89, D92
 - 2010 D120, D124
 - 2011 D120, D124
 - 2012 D78
- F. Artifacts**
 - 2009 –
 - 2010 D122
 - 2011 D122
 - 2012 D27, D75, D76, D118
- G. Safety and Bioeffects**
 - 2009 –
 - 2010 D70
 - 2011 D70
 - 2012 –

16. MRI

- A. Fundamental Magnetic Properties and Physics**
 - 2009 –
 - 2010 D23, D111, D113
 - 2011 D23, D111
 - 2012 D39, D40, D41
 - B. Basic Magnetic Resonance Imaging**
 - 2009 D111, D117, D118
 - 2010 D103, D104, D106, D107, D110, D115
 - 2011 D104, D105, D113
 - 2012 D29, D32, D34, D37, D43, D46
 - C. Contrast Mechanisms and Contrast Agents**
 - 2009 D113, D117
 - 2010 D109, D115
 - 2011 D110
 - 2012 –
 - D. MRI Instrumentation**
 - 2009 D112, D114, D115, D116
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
 - E. Additional Acquisition Techniques**
 - 2009 D120, D121
 - 2010 D104, D105, D106, D107, D110
 - 2011 D103, D106, D107, D109
 - 2012 D42
 - F. Artifacts**
 - 2009 D119
 - 2010 D106, D112, D114
 - 2011 D114, D115
 - 2012 D38, D44, D45
 - G. Safety and Bioeffects**
 - 2009 –
 - 2010 D108, D112
 - 2011 D108, D112
 - 2012 –
 - H. MRI**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
- ## 17. NUCLEAR MEDICINE
- A. Radioactivity: Definition, Units, Decay Equation, Half-life**
 - 2009 –
 - 2010 D9, D14, D25
 - 2011 D6, D9, D25, D126
 - 2012 D79, D133, D134
 - B. Nuclear Transformation**
 - 2009 –
 - 2010 D78, D126
 - 2011 D10, D14
 - 2012 D137
 - C. Radioactive Equilibrium**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
 - D. Radioisotope Production**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
 - E. Radionuclide Generators**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
 - F. Radiopharmaceuticals**
 - 2009 D106, D110
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 –
 - G. Radiation Detection Instrumentation**
 - 2009 D13, D97, D104, D105, D107, D108
 - 2010 D77, D82
 - 2011 D16, D77, D82
 - 2012 D80, D86, D136
 - H. Scintillation Cameras**
 - 2009 D95
 - 2010 D72, D73, D83, D84, D85
 - 2011 D83, D84, D85
 - 2012 D58, D62, D85
 - I. Clinical Imaging**
 - 2009 D109
 - 2010 –
 - 2011 D72, D73, D78
 - 2012 D82
 - J. SPECT Imaging**
 - 2009 D101
 - 2010 D74, D86
 - 2011 D74, D86
 - 2012 D61
 - K. PET Imaging**
 - 2009 D96, D102
 - 2010 D75, D87, D127
 - 2011 D75, D87, D127
 - 2012 D59, D60, D64, D88, D90
 - L. Fusion Imaging: PET/CT, SPECT/CT**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 –
 - 2012 D84, D87, D89
 - M. Nuclear Medicine Therapy**
 - 2009 D103
 - 2010 D79
 - 2011 D79
 - 2012 –
 - N. Safety: Patient, Staff, and Public**
 - 2009 D89, D99, D100
 - 2010 D76, D81, D128
 - 2011 D76, D128
 - 2012 D111
 - O. Training and Experience for Authorized Users of Radioactive Materials**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 D128
 - 2012 –
 - P. Radiation Doses**
 - 2009 –
 - 2010 –
 - 2011 D81
 - 2012 D99, D109