



Einführung

Dosimetrie für Medizinphysiker

Masterstudiengang

Medizinische Strahlenwissenschaften



Themenübersicht

- Vorstellung der Studierenden
- Ablauf und Organisation des Praktikums
- Medizinische Physik in der Radiologie
- Gesetzliche Grundlagen
- DIN-Normung im Bereich der Radiologie



Vorstellung der Studierenden

Sie sind dran mit:

Name, Ausbildung, Interessen, Hobbys, Sonstiges

erzählen Sie einfach ein wenig von Ihnen



Ablauf und Organisation

- ca. 12 Termine,
8 vor Weihnachten, weitere 4 bis spätestens Ende März 2019
- In der Regel wöchentlich. Die reservierten Termine bis Ende März 2019 sind:

2018	26.10.	2019	11.01.
	09.11.		18.01.
	16.11.		25.01.
	23.11.		01.02.
	30.11.		08.02.
	07.12.		
	14.12.		
	21.12.		

Modulhandbuch

Modulinhalt

- Strahlenschutzgesetzgebung, Medizinproduktegesetzgebung, DIN-Normen zum Thema Dosimetrie,
- Der Linearbeschleuniger im Photonen- und Elektronenbetrieb
- Messungen im Wasserphantom
- Messung von Tiefendosisverteilungen- und Dosisquerprofilen
- Aufnahme von Basisdaten
- Bestimmung von Korrekturfaktoren
- Klinische Dosimetrie
- Qualitätssicherung der Dosimetriesysteme
- Vergleich verschiedener Detektoren
- Messtechnische Aufgabenstellungen im Bereich der klinischen Dosimetrie und des Strahlenschutzes
- Berechnung von Dosis und Dosisverteilungen mittels Monte-Carlo Verfahren
- **Qualifikationsziele**
- Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden Messtechnik und gängige Berechnungsverfahren zur Dosimetrie ionisierender Strahlung.
- Sie sind in der Lage, grundlegende dosimetrische Messungen selbständig durchzuführen.



...Ablauf und Organisation

- In der Regel freitags, von 9:00 bis 16:00 mit einer Mittagspause von 1 Stunde. Sollte der Linac Probleme machen, dann müssen wir flexibel darauf reagieren
- Zu Beginn 2 bis 3 PPT-Vorträge von den Studierenden oder von mir über ein vorher abgesprochenes Thema. Der Vortrag (in MS-Word) wird anschließend von mir korrigiert, an den Autor zurückgeschickt, der ihn überarbeitet und schließlich als PDF an alle (auch an mich) wieder verteilt.
- Die nicht Vortragenden müssen die zuvor festgelegten Themen ebenfalls vorab gründlich durchgearbeitet haben, ansonsten ist der Lerneffekt zu gering
- Drei Teilnehmer fertigen von jedem Praktikumstag ein Protokoll an, welches nach meiner Korrektur und erneuter Überarbeitung wiederum an alle als PDF verschickt wird.



...Ablauf und Organisation

Folgende Materialien werden benötigt:

- Weißer Kittel
- Strahlenschutzplakette (auch Stuttgart)
- Taschenrechner
- Evt. Laptop, Tablet
- Papier und Schreibzeug



Prüfungen und Benotung

- 2 oder 3 schriftliche, angesagte Klausuren,
evt. nichtangesagte Kurztests
- Freitext und multiple choice
 - Gewichtung zur Gesamtnote 70 %

Mündliche Benotung

- Praktikumsprotokolle
- Hausaufgaben (Auswertung von Messergebnissen)
- Mitarbeit im Praktikum
- Gewichtung zur Gesamtnote 30 %

Die Einzelnoten sowie die Gesamtnote werden am Ende
an das Studiensekretariat übermittelt.

Medizinische Physik in der Radiologie

Die Radiologie umfasst folgende Teilgebiete:

- Röntgendiagnostik
- Nuklearmedizin (offene Radionuklide)
 - Diagnostik
 - Therapie
- Strahlenschutz
- Radioonkologie (Strahlentherapie)
 - Co-60 Gammastrahlung
 - **Hochenergetische Elektronen- und Photonenstrahlung aus Linearbeschleunigern**
 - Partikeltherapie mit Protonen oder schwereren Ionen
 - Brachytherapie mit umschlossenen Radionukliden
 - Brachytherapie mit Röntgenröhren

Fachkunde

- Fachkunde gibt es für folgende Teilgebiete:
 - Röntgendiagnostik
 - **Nuklearmedizin**
 - **Strahlentherapie**
 - Co-60 Gammastrahlung
 - **Hochenergetische Strahlung (Elektronen, Photonen, Partikel)**
 - **Brachytherapie**
- In diesem Praktikum wird ausschließlich hochenergetische Elektronen- und Photonenstrahlung am Linearbeschleuniger behandelt

Fach- und Sachkunde

Die Fachkunde setzt sich zusammen aus:

- Sachkunde
 - Mindestens 2-jährige Tätigkeit auf den entsprechenden Fachgebieten
 - In Eurem Fall im Rahmen des Masterstudiengangs
- Strahlenschutzgrundkurs und Spezialkurs

Gesetzliche Grundlagen

- Euratom-Richtlinie 2013/59
 - Atomgesetz (letzte Änderung: 20.07.2017 Umweltverträglichkeitsprüfung)
 - Bisher: Strahlenschutzverordnung
 - Richtlinie zur Strahlenschutzverordnung
 - Bisher: Röntgenverordnung
 - Richtlinie zur Röntgenverordnung
 - Weitere Richtlinien
 - Neu: Strahlenschutzgesetz vom 17.06.2017
 - Richtlinien bis 31.12.2018

Gesetzliche Grundlagen

- Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte
 - Medizinproduktegesetz
 - Weitere Verordnungen
- Auch hier sind noch weitere Änderungen aufgrund des neuen Strahlenschutzgesetzes möglich



Vorträge

- 26.10.: 1.) Wechselwirkungen Photonenstrahlung (alle)
2.) Wechselwirkungen Elektronenstrahlung (alle)
- 09.11.: 1.) Strahlenschutzgesetz
2.) Richtlinie zur Strahlenschutzverordnung
- 16.11.: 1.) Röntgenverordnung
2.) Qualitätssicherungs-Richtlinie
- 07.12.: 1.) schriftlicher Test
2.) Medizinproduktegesetz und Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung

Abgesehen von den beiden Vorträgen am 26.10. habt Ihr die Wahl

Vorträge

- 14.12.: 1.) Medizinproduktebetreiberverordnung
 2.) DIN 6800-1
- 21.12.: 1.) DIN 6800-2 (Allgemeines und Photonen)
 2.) DIN 6800-2 (Elektronen und Anhänge)
- 11.01.: 1.) DIN 6847-5 Konstanzprüfungen
 2.) DIN 6808-8 Kleine Felder
- 18.01.: 1.) Estro-Booklet No. 3 (mein Beitrag)
 2.) DIN 6814-3 Begriffe Dosimetrie

Ihr habt die Wahl



Vorträge

- 25.01.: 1.) DIN 6814-8 Begriffe Strahlentherapie
 2.) Qualitätssicherung durch ärztliche und zahnärztliche Stellen
 Richtlinie zur Röntgenverordnung+Strahlenschutzverordnung
- 01.02.: 1.) Schriftlicher Test
 2.) DIN 6809-6 Klinische Dosimetrie
- 08.02. 1.) noch offen
 2.) noch offen

Ihr habt die Wahl

DIN Normung

Normenausschuss Radiologie (NAR)

AA1	Dosimetrie
AA2	Strahlenschutz
AA3	Nuklearmedizin
AA4	Informationsverarbeitung
AA5	Strahlentherapie
AA6	Bildgebende Systeme
AA8	Magnetresonananzverfahren

AA1 Dosimetrie

Reihe 6800:	Dosismessverfahren nach der Sondenmethode für Photonen- und Elektronenstrahlung
Reihe 6802:	Neutronendosimetrie
Reihe 6809:	Klinische Dosimetrie
Reihe 6814:	Begriffe
Reihe 6818:	Strahlenschutzdosimeter

Viele weitere ISO- und DIN-ISO-Normen (Internationale Organisation für Normung)

AA5 Strahlentherapie

Reihe 6814:	Begriffe
Reihe 6827:	Protokollierung
Reihe 6846:	Gammabestrahlungsanlagen
Reihe 6847:	Medizinische Elektronenbeschleunigeranlagen
Reihe 6853:	Afterloadinganlagen
Reihe 6873:	Bestrahlungsplanungssysteme
Reihe 6875:	Stereotaktische Bestrahlung und fluenzmodulierte Strahlentherapie
Und weitere	

... DIN Normen

- DIN-Normen müssen gekauft werden, Preis pro Norm ca. 100€
- Die wichtigsten DIN-Normen für unseren Bereich sind im Haus elektronisch verfügbar und dürfen zu Ausbildungszwecken auch eingesehen und verwendet werden
- **Aber: Sie dürfen niemals nach außen gegeben werden**

Beispiel einer Begriffsdefinition

3.15

Kalibrierfaktor

Faktor zur Umrechnung der unter BEZUGSBEDINGUNGEN erhaltenen UNKORRIGIERTEN ANZEIGE des IONISATIONSDOSIMETERS in den richtigen Wert der WASSER-ENERGIEDOSIS am Ort des BEZUGSPUNKTES der IONISATIONSKAMMER bei Abwesenheit der IONISATIONSKAMMER

Text in KAPITÄLCHEN: definierter Begriff

(alle in DIN definierten Begriffe können in einer Datenbank nachgelesen werden:
www.din.de)

Internationale Dokumente

- ICRU-Reports (aktuell No. 91)
- IAEA-Technical Reports Series
- Estro-Physics Booklets (aktuell 10)
- Estro Handbooks (aktuell 4)
- AAPM-Reports (sehr viele)
- PTB-Reports (aktuell 56 zur Dosimetrie)
- Dosimetrieprotokolle aus vielen Ländern



Ende

Ich wünsche Euch allen viel Spaß und Erfolg bei Eurem
Masterstudiengang, bei der
Ausbildung zum Medizinphysikexperten und besonders natürlich bei
diesem Dosimetriepraktikum