Modulnummer	Modulname	Dozent(en)
PTI 249	Anwendung ionisierender Strahlung in der Medizin	Prof. Dr. L. Heiland, FB PTI

Studiengang: Biomedizinische Technik (W) Physikalische Technik (W) **Studienschwerpunkt:** **(P) Pflichtmodul (w) Wahlpflichtmodul**	**Semester:** Wintersemester (5. Semester) **ECTS-Punkte:** 5 **Arbeitsaufwand in h:** 150 **Lehr- und Lernformen in h:** Vorlesung/Übung 30 h (2 SWS) Praktikum und Exkursion 30 h (2 SWS) Selbststudium incl. Praktikumsvor-/ -nachbereitung, Prüfungsvorbereitung 90 h

Lernziele

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur diagnostischen und therapeutischen Anwendung ionisierender Strahlung in der Medizin, wobei die Bildgebung mittels ionisierender Strahlung dem Modul „Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin“ vorbehalten bleibt. Die Studierenden erarbeiten sich das theoretische Wissen zu den Wechselwirkungsprozessen ionisierender Strahlung mit menschlichem Gewebe und zum Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen in der Medizin. Sie erwerben Grundkenntnisse zum Aufbau und zur Funktion strahlentherapeutischer Anlagen sowie zur nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie. Aufbauend auf dem in den Grundlagenmodulen erworbenen Wissen erlangen die Studierenden neue Kenntnisse über die Messung ionisierender Strahlung, die in Praktikumsversuchen angewendet werden. Im Rahmen von Exkursionen in Einrichtungen der Strahlentherapie und der nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie vertiefen die Studenten ihr theoretisch erworbenes Wissen in der Praxis. Sie sind in der Lage die Arbeitsweise von strahlentherapeutischen Einrichtungen und nuklearmedizinischen Diagnostik- und Therapiezentren im klinischen Betreuungsprozess einzuordnen, Nutzen und Risiko dieser diagnostischen und therapeutischen Anwendungen einzuschätzen, Grundlegendes zum Strahlenschutz und zur Qualitätssicherung in der Medizin auszusagen.

Lehrinhalte

Physikalische Grundlagen: Arten ionisierender Strahlung und deren Wechselwirkungsprozesse mit Materie, insbesondere biologischem Gewebe (Photonen, Elektronen, Neutronen, schwere Teilchen)
Strahlentherapie: Tiefendosiskurven und Dosisquerprofile, Aufbau und Funktion einer Strahlenherapieanlage am Beispiel eines Linearbeschleunigers; Afterloadingtechnik
Nuklearmedizin: Radiopharmaka (Herstellung und Markierung), Szintillationskamera, PET- und SPECT-Kamera, nuklearmedizinische Therapie
Praktikumsversuche zur Messung von Photonenstrahlung und zum Umgang mit Dosisgrößen, Dosis- und Dosisleistungsmessgeräten; Isodosen, Schwächung und Abschirmung von Photonenstrahlung, Qualitätssicherung
Exkursion in eine nuklearmedizinische Diagnostik- und Therapieabteilung sowie eine strahlentherapeutische Einrichtung

Literatur:
Kaufmann, Moser, Sauer: Radiologie – Grundlagen der Radiodiagnostik, Radiotherapie und Nuklearmedizin, Verlag Urban und Schwarzenberg; Stolz: Radioaktivität – Grundlagen, Messung, Anwendungen, B.G. Teubner Verlag; Hutten: Biomedizinische Technik – Band 4, Springer-Verlag, Verlag TüV Rheinland; Reich: Dosimetrie ionisierender Strahlung, B.G. Teubner Verlag; Krieger: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 1- Grundlagen, B.G. Teubner Verlag

Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Grundlagenkenntnisse der Module Experimentalphysik, Atome und Moleküle, Radioaktivität und Strahlenphysik

Leistungsnachweise

Art: Schriftliche Prüfungsleistung **Zeitdauer:** 90 min. **Anteil:** 100 %

Vorleistungen: Praktikumstestat

Erarbeitet am: 10.02.2012 Überarbeitet am: 02.05.2013 durch: Prof. Dr. L. Heiland

PLS 30. September 2013