Modulnr.	**Modulname**	**Dozent(en)**
PTI223	Röntgentechnik	Prof. C. Reinhold, Fak PTI

Studiengäng(e):

a) Bachelor PhysikalischeTechnik,

b) Bachelor Mikrotechnologie

Studienrichtung(-en)/-schwerpunkt(-e):

Semester: Sommersemester

ECTS-Punkte: 5 **Arbeitsaufwand in h:** 150

Lehr- und Lernformen in h:

Vorlesung/Übung	30 (2 SWS)
Praktikum	30 (2 SWS)
Selbststudium	60
Praktikumsvor- u. –nachbereitung	30

Lernziele:
Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse zur Kristallographie und können ihr Wissen zur Strukturaufklärung kristalliner Materialien mittels Röntgenfeinstrukturanalyse als ein wichtiges zerstörungsfreies Prüfverfahren anwenden. Dazu werden verschiedene sowohl bewährte als auch innovative moderne Untersuchungsmethoden pulverisierter und kristalliner Proben eingesetzt und deren Anwendung vermittelt. Die Studierenden erwerben experimentelle Fertigkeiten und Erfahrungen auf dem Gebiet der Röntgendiffraktometrie an aktuellen Beispielen innovativer Werkstoffe. Das Praktikum in kleinen Gruppen ermöglicht die Befähigung zur Teamarbeit.

Lehrinhalte:
Vorlesung/ Übung

1. Strahlenschutz nach RöV – Rechtsvorschriften
2. Kristallografische Grundlagen (Elementarzellen, Kristallsysteme; Symmetrieelemente; Netzebenen)
3. Entstehung und Eigenschaften von Röntgenstrahlen (Absorption, Brechung, Streuung, Beugung)
4. Intensität gebeugter Röntgenstrahlen (Atomformfaktor, Temperaturfaktor, Strukturfaktor, Flächenhäufigkeitsfaktor, Polarisationsfaktor, Lorentzfaktor, Absorptionsfaktor)
5. Feinstrukturanalyse
   - Pulveraufnahmeverfahren: Debye-Scherrer-Verfahren, Aufnahmeverfahren nach Straumanis, Seemann-Bohlin-Verfahren, Planfilm- und Kegelverfahren, Guinierverfahren, Zählrohrdiffraktometerverfahren
   - Einkristallverfahren: Lauemethode, Drehkristallverfahren, Aufnahmeverfahren mit bewegtem Film
   - Kristalltexturen
   - Elastische Spannungen

Literatur: Krischner: Einführung in die Röntgenfeinstrukturanalyse, Vieweg-Verlag Braunschweig/Wiesbaden;
Spieß, Schwarzer, Behnken, Teichert: Moderne Röntgenbeugung, Teubner Verlag Wiesbaden

Praktikum
Qualitative Phasenanalyse von Pulvergemischen, Gitterkonstantenbestimmung mittels Film- und Goniometerverfahren, Texturkoeffizienten von TiN- oder CrN-Schichten, Orientierung eines Einkristalls mittels stereografischer Projektion, Monochromatisierung durch Absorption, Ermittlung des linearen Schwächungskoeffizienten, Transmission von Röntgenstrahlen durch Materie, Compton-Effekt

Voraussetzungen/Vorkenntnisse :
Grundlagenkenntnisse über Atom- und Moleküle, Festkörperphysik, Werkstofftechnik

Leistungsnachweise

Art: Schriftliche Prüfungsleistung (Klausur) **Zeitdauer:** 90 min

Vorleistungen: Röntgenpraktikum (Testat)

Erarbeitet am: 02.11.2012 durch: Prof. Dr. Ch. Reinhold

PLS 4. März 2013