

Stundenplan für die Ausbildung Durchstrahlungsprüfung, Stufe 1 nach DIN EN ISO 9712

Tag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag
UE 1	5.9 T ISO 9712	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-1)	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN 12681-1)
UE 2	5.9 + 5.1 T ISO 9712, Geschichte ZfP	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-1)	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN 12681-1)
UE 3	5.1 T Geschichte + Begriffe RT-F	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-1)	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN 12681-1)
UE 4	5.1 T Begriffe RT-F	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN ISO 17636-1)	5.3 T Arbeitstechniken (DIN EN 12681-1)
UE 5	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.4 T Ausrüstung (Isotope)	5.4 T Ausrüstung (Röntgenfilme)	5.3 T Produktkenntnisse (DIN EN ISO 17636-1)	5.3 T Produktkenntnisse (DIN EN 12681-1)
UE 6	5.2 T Physikalische Grundlagen	5.4 T Ausrüstung (Isotope)	5.4 T Ausrüstung (Filmentwicklung)	5.3 + 5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>
UE 7	5.4 T Ausrüstung (Röntgenröhren)	5.4 P <i>Ausrüstung (Isotope)</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>
UE 8	5.4 P <i>Ausrüstung (Röntgenröhren)</i>	5.2 + 5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>

!!! Die zeitliche Abfolge der Themen kann bei den verschiedenen Schulungsstätten und / oder aufgrund unterschiedlicher Dozenten von dem abgebildeten Stundenplan abweichen!
 UE = Unterrichtseinheiten (45 min), Schrift gerade = Theorie, *Schrift kursiv = Praxis*

Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag	9. Tag	10. Tag
UE 1	5.5 T Prüfungsinformationen	5.4 T Ausrüstung	5.4 T Ausrüstung	5.4 T Ausrüstung	Qualifikationsprüfung
UE 2	5.5 T Prüfungsinformationen	5.4 T Ausrüstung	5.4 T Ausrüstung	5.4 P <i>Ausrüstung</i>	
UE 3	5.5 T Prüfungsinformationen	5.4 T Ausrüstung	5.4 T Ausrüstung	5.4 + 5.7 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 4	5.5 T Prüfungsinformationen	5.4 T Ausrüstung	5.4 T Ausrüstung	5.4 + 5.6 + 5.7 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 5	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.7 + 5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 6	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.7 + 5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 7	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.7 + 5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	
UE 8	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	5.7 + 5.6 P <i>Arbeiten nach Prüfanweisung</i>	

!!! Die zeitliche Abfolge der Themen kann bei den verschiedenen Schulungsstätten und / oder aufgrund unterschiedlicher Dozenten von dem abgebildeten Stundenplan abweichen!
 UE = Unterrichtseinheiten (45 min), Schrift gerade = Theorie, *Schrift kursiv = Praxis*

Stundenplan für die Ausbildung Durchstrahlungsprüfung, Stufe 1 nach DIN EN ISO 9712

Legende Durchstrahlungsprüfung Ausbildung RT-F 1, multisektoriiell			
Nr.	Thema	UE	
		T	P
5.1	Einführung in die Geschichte, Entwicklung und Anwendung der ZfP: Aufgabe, Zeitpunkte der Prüfung an einem Produkt, Prüfer, Prüfverfahren <u>Radiographie:</u> Definition, Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen <u>Begriffe:</u> Elektromagnetische Strahlung, Wellenlänge, Energie, Dosis, Dosisleistung, Dosisleistungskonstante, Intensität, Aktivität	2,3	-
5.2	Physikalische Grundlagen des Verfahrens: Atomaufbau, Elektromagnetisches Spektrum, Strahlenquellen und ihre Merkmale (Röntgenröhren, radioaktive Isotope), Röntgenspektrum von Röntgenröhren und Isotopen, Wichtige Einstellparameter (Spannung, Strom und Aktivität), Brennfleck, Dosis, Dosisleistung, Dosisleistungskonstante <u>Strahlenschwächung:</u> Photoelektrischer Effekt, Compton Effekt, Paarbildung, Halbwerts- und Zehntelwertsschicht, Schwächungsgesetz, Strahlenaufhärtung, Streustrahlung und Aufbaufaktor, Filterfunktionen und Maskierung, Röntgenfluoreszenz <u>Strahlenkontrast und Rauschen:</u> Kontrast, Rauschen, Auflösung, Einfluss von Streustrahlung, <u>Filmoptimierung /-bearbeitung:</u> Schutzmaßnahmen gegen Streustrahlung <u>Geometrische Einflussgrößen:</u> Innere und geometrische Unschärfe, Vergrößerungseffekte, Abstandsquadratgesetz <u>Bildgüteprüfkörper:</u> Draht-Typ, Stufe-Loch-Typ, Doppel-Draht-Typ	10,8	-
5.3	Produktkenntnis und Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Arbeitstechniken: Fehlerarten, Fehlergröße, Orientierung des Fehlers, Einfluss der Einstrahlrichtung auf die Fehlerauffindwahrscheinlichkeit, DIN EN ISO 17636-1, DIN EN 12681-1	10,8	-
5.4	Ausrüstung: <u>Röntgenröhren:</u> Bauarten stationär und mobil, Aufbau von Röntgenröhren und deren Funktionsweise, Kühlvorrichtungen, Bedienung von Anlagen, Einstellparameter (Strom, Spannung, Brennfleckgröße) <u>Radioaktive Isotope:</u> Transportbehälter und der Umgang/Transport, Aufbauanordnung und Kollimatoren, Parameter (Isotopentypen, Spektrum, Energie, Aktivität, Strahlergröße, Halbwertszeit) <u>Röntgenfilme:</u> Aufbau (Trägerfolie, Silberbromidschicht, Korngröße, Kornform), latente Bildinformationen, Filmverarbeitung (Filmsysteme und ihre Eigenschaften, Schwärzungskurven, Filmgradient, Kontrast, Geschwindigkeit, Einfluss der Filmentwicklung, Empfindlichkeit, Körnung) Einteilung der Filmsystemklassen, Filmfolien (innere Unschärfe, Verstärkerwirkung, Filterfunktion, Folien für Co60 und Linearbeschleuniger), Belichtungsdiagramme und deren Anwendung	14	4

Legende Durchstrahlungsprüfung Ausbildung RT-F 1, multisektoriell			
Nr.	Thema	UE	
		T	P
	<u>Filmentwicklung und Dunkelräume:</u> Aufbau und Anforderungen an eine Dunkelkammer, manuelle und automatische Filmentwicklung, Entwicklungsschemie, Entwicklungsprozess (Grundlagen der Filmentwicklung, Zubehör und Anforderungen, Prüfung des Prozesses, Lagerung von unbelichteten Röntgenfilmen, Test der Dunkelkammerbeleuchtung, Schleierschwärzung überprüfen, Klärzeit bestimmen, Checklisten) <u>Zubehör:</u> Bleibuchstaben und Bleimaßbänder, Haltemagnete, Bleiabschirmung, Blenden und Masken, Strahlenschutzzubehör, Gummibänder		
5.5	Informationen vor einer Prüfung: Prüfgegenstand, Herstellungsverfahren, Prüfumfang, Aufbau und Angaben einer schriftlichen Prüfanweisung	3,6	-
5.6	Prüfung: Arbeiten nach einer schriftlichen Prüfanweisung	-	22
5.7	Berichterstattung: Umgebungsbedingungen, Betrachtungszeit, Zeitraum nach der Belichtung Ermittlung / Überprüfung der geforderten Filmqualität, Prüfung des Erreichens der Prüfklasse und des Prüfumfanges, Schwärzungsmessung, Einführung in die Filmbetrachtung mit Lichtkästen	-	3
5.8	Bewertung: -	-	-
5.9	Qualitätsaspekte: ISO 9712, Prüfanweisungen	1,5	
5.10	Entwicklungen: -	-	-
Summe Unterrichtseinheiten (UE)		43	29
Gesamtsumme Unterrichtseinheiten (UE)		72	