

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

Programa analitică are la bază cerințele standardului ISO TR 25107 și definește cunoștințele pe care trebuie să le aibă candidații în vederea susținerii examenului pentru certificarea ca operatori NDT

Examinare Radiografică – Raze „X” – Nivel 1, 2, 3

Continut	Nivel 1	Durata “h”	Nivel 2	Durata “h”	Nivel 3	Durata “h”
5.1. Introducere, terminologie si istoria NDT -ului	Istorie Scopul Terminologie: - radiații electromagnetice - energie - dozare - rata de dozare	E 0,5	Istorie Scopul Terminologie: - lungimea de undă - dozare - rata de dozare - intensitatea - rata de dozare constanta	E 1,0	Istorie Scopul Terminologie: Standard relevant EN 1330-3	E 1,0
5.2. Principiile fizice ale metodei și cunoștințele asociate	Proprietățile razelor X și Gamma γ Standard relevant: EN 444: Principile generale Propagarea in linie dreapta Efectul radiaților Capacitatea de penetrare	E 0,5 P 0,5	Proprietățile razelor X și Gamma γ Fotoni Procesul de ionizare: - procesul fotochimic - procesul biologic - efectul fluorescent Energie		Proprietățile razelor X și Gamma γ Radiografie - X Radiografii gamma Radiografii neutron Radiografii electron Procesul de ionizare: - procesul fotochimic - procesul biologic - efectul fluorescent	
	Formarea razelor – X Funcțiile tubului de raze – X Curentul tubului I Tensiune înalta U: - efectul ratei de dozare si energia radiatiilor	E 1,0 P 0,5	Formarea razelor – X Funcțiile tubului de raze – X Spectrul: - intensitatea - energia maxima - energia efectiva	E 1,5	Formarea razelor – X Funcțiile tubului de raze – X Spectrul: - intensitatea - energia maxima - energia efectiva	E 2,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

			<ul style="list-style-type: none"> - schimbarea spectrului prin tubul curentului si al tensiunii <p>Filtrare inerenta</p>		<ul style="list-style-type: none"> - schimbarea spectrului prin tubul curentului si al tensiunii <p>Radiatii caracteristice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtrarea inerenta - efectul de ecruisare 	
	<p>Originile radiatiilor gamma γ</p> <p>Izotopi radio: Ir 192, Co 60, Se 75</p> <p>Activitatii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jumatate de viata - caracteristicile sursei γ - timpul de viata - energia - activitatea - dimesiunea sursei 	E 1,0 P 0,5	<p>Originile radiatiilor gamma γ</p> <p>Nuclee radio</p> <p>Izotopi: Ir 192, Co 60, Se 75, Yb 169</p> <p>Activitatii A:</p> <p>Caracteristicile sursei γ</p> <ul style="list-style-type: none"> - „jumătate de viață” - decay curves maximum activity - dimensiunile sursei <p>Caracteristicile razelor Gamma</p> <p>Rata de dozare constanta</p> <p>Spectrul si energia efectivă</p>	E 1,5	<p>Originile radiatiilor gamma γ</p> <p>Scădere naturala și artificiala</p> <p>Seria scăderii</p> <p>Nuclee radio pentru NDT</p> <p>Izotopi: Ir 192, Co 60, Se 75, Yb 169</p> <p>Activitatii A:</p> <p>Caracteristicile sursei γ</p> <ul style="list-style-type: none"> - jumătate de viață - decay curves maximum activity - dimensiunile sursei <p>Caracteristicile razelor Gamma</p> <p>Rata de dozare constanta</p> <p>Spectrul si energia efectivă</p>	
	<p>Interacțiunea radiațiilor cu materialul</p> <p>Atenuare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - absorbtie - radiații primare - radiații dispersate - influența penetrării - grosimea <p>Tipul materialului</p> <p>Energia</p> <p>Jumatatea stratului</p>	E 1,0	<p>Interacțiunea radiațiilor cu materialul</p> <p>Atenuare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - efectul foto - difuziune coerentă - dispersie compton - producere <p>Coeficientul de atenuare</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispersarea radiațiilor - contrastul specific - contrastul radiațiilor 	E 3,0 P 0,5	<p>Interacțiunea radiațiilor cu materialul</p> <p>Atenuare vs energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - efectul foto - difuziune coerentă - dispersie compton - producere <p>Coeficientul de atenuare</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispersarea radiațiilor - contrastul specific - contrastul radiațiilor 	

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	A zecea parte a stratului		<ul style="list-style-type: none"> - efectul de filtrare - întărirea fasciculului 		<ul style="list-style-type: none"> - efectul de filtrare - întărirea fasciculului - legea Klein - Nishina 	
	<p>Proprietățile filmului și a ecranului</p> <p>Construcție:</p> <p>Bază, emulsie, bromură de argint, dimensiunea graunțului și distribuția</p> <p>Prelucrare:</p> <p>Proprietățile filmului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sensibilitatea - granulația - contrastul - densitatea optică - clasa filmului <p>Film pe ecran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipul ecranului - efectul intensității - efectul de filtrare - contactul filmului cu ecranul 	E 1,0 P 1,0	<p>Proprietățile filmului și a ecranului</p> <p>Construcție:</p> <p>Originea informațiilor despre imaginea latentă</p> <p>Procesul foto</p> <p>Proprietățile filmului</p> <ul style="list-style-type: none"> - curba caracteristică - gradientul filmului, contrastul filmului, viteza - influența prelucrării filmului - sensibilitatea - granulația - detalii perceptibile <p>Clasificarea filmelor conform EN 584-1</p> <p>Film pe ecran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipul ecranului - contactul filmului cu ecranul - nelarității inerente - intensitatea - efectul de filtrare - ecran pentru Co 60 și Linac 	E 2,0 P 0,5	<p>Proprietățile filmului, ecrane și detectare digitală</p> <p>Suplimentar la nivelul 2</p> <p>Detectarii noi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - depozitarea placilor cu fosfor - panouri plate - intensificarea razelor – X - linii detectoare <p>Clasificarea sistemelor detectoare la aplicații</p>	
	<p>Geometria radiografiilor expuse</p> <p>Geometria neclarității:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obiectivul către distanța filmului - dimensiunea de focusare: “d” - sursa obiectivului de 	E 1,0 P 0,5	<p>Geometria radiografiilor expuse</p> <p>Geometria neclarității:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obiectivul către distanța filmului - dimensiunea de focusare: “d” - sursa obiectivului de 	E 3,0 P 1,0	<p>Geometria radiografiilor expuse</p> <p>Suplimentar la nivelul 2</p> <p>Metoda de măsurarea a punctului de focalizare conform EN 12543, EN 12679</p> <p>Cererii pentru optimizare prin:</p> <p>Totalul geometriei neclarității</p>	E 3,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	distanță Sursa distanței filmului		distanță Sursa distanței filmului Determinarea punctului de focalizare: - dimensiunile sursei Gamma		Neclaritățile Dimensiunea de focusare, curentul, tensiunea Dimensiunea sursei, activitatea	
5.3. Cunoașterea produselor, și capacitatea metodelor și a tehnicilor derivate	Discontinuități tipice ale sudurilor Tipuri de discontinuități conform EN ISO 6520	E 1,0 P 3,0	Discontinuități tipice ale sudurilor Tipul cusăturii sudate și pregătirea cusăturilor sudate Originea proceselor de sudare Tipul discontinuităților conform EN ISO 6520	E 3,0 P 1,0	Discontinuități tipice ale sudurilor Suplimentar la nivelul 2 Introducere..... Proprietățile materialelor Originea defectelor Viitoare metode NDT	E 3,0
	Defecte tipice la turnare Tipul defectelor	E 1,0 P 1,0	Defecte la turnare Procesul de turnare Tipul imperfecțiunilor la sudare și originile lor Indicații structurale Direcția razei pentru detectare	E 2,0 P 1,0	Defecte la turnare Procesul de turnare Tipul imperfecțiunilor la sudare și originile lor Indicații structurale Incarcarea utilă Proprietățile materialelor Cauzele defectelor în producție	E 2,0 P 2,0
	Influența la detectabilitatea: - tipul defectului - dimensiunea - orientarea Imaginea clasei grosimii Număr de expunerii	E 1,0 P 0,5	Influența la detectabilitatea: Direcția razei Distorsionarea geometrică Creșterea grosimii peretelui Imaginea clasei grosimii Număr de expunerii	E 2,0 P 1,0	Influența la detectabilitate Direcția razei Distorsionarea geometrică Creșterea grosimii peretelui Imaginea clasei grosimii Număr de expunerii vs unghiul de distorsiune	
5.4. Echipamentul	Designul și funcționarea aparatului cu raze – X	E 1,5 P 1,5	Designul și funcționarea aparatului cu raze – X	E 2,0 P 1,0	Designul și funcționarea aparatului cu raze – X	

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	<p>Sistem staționar, unități mobile</p> <p>Tubul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - geam si tub metalo-ceramic <p>Designul tubului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tub standard - vergeaua tubului de anod - tub anod scurt <p>Răcitor: gaz, apa, ulei</p> <p>Focalizarea punctului</p> <p>Tensiune inalta, curent maxim</p> <p>Timpul de expunere</p> <p>Diafragma</p> <p>Circuitul de siguranță</p> <p>Instrucțiuni de operare</p>		<p>Suplimentar la nivelul 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtrare inherentă - prefiltrare <p>Dispozitive pentru aplicații speciale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tuburi de microfocusare - tehnici de marire - radioscopie - Linac - construcția - domeniul de aplicare - date tipice 		<p>Suplimentar la nivelul 2:</p> <p>Caracteristicile razei de deschidere</p> <p>Dispozitivele razei – X</p> <p>Dispozitivele vergelei de anod</p> <p>Dispozitive de micro- focusare</p> <p>Dispozitive pentru tensiune inalta</p> <p>Tuburi de focalizare liniara</p> <p>Tuburi de rotire a anodului</p>	
	<p>Designul și funcționarea dispozitivelor cu raze gamma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recipient, protecție - clasa P/M - tipul A/ B(transport) - sursa suport și capsula sursei <p>Protejarea materialelor radio-active</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispozitive de manipulare - accesorii conexe - telecomandă - colimare - garnituri <p>Instrumente de operare</p> <p>Conform cerintelor nationale si regulilor de siguranță</p>	E 1,5 P 1,0	<p>Designul și funcționarea dispozitivelor cu raze gamma:</p> <p>Suplimentar la nivelul 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garnituri pentru tuburi - dispozitive speciale pentru testarea schimbului caldurii tuburilor 	E 2,0	<p>Designul și funcționarea dispozitivelor cu raze gamma:</p> <p>La fel ca si nivelul 2</p>	
	<p>Accesorii pentru testarea radiografiilor:</p>	E 0,5 P 0,5				

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	Echipamente: <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea benzii de grafit - proprietăți magnetice - protecția ecranului de grafit - garnitură de cauciuc, etc - echipament pentru protecția radiațiilor 				
5.5 Informații înainte de testare	Proceduri scrise date: Informații despre obiectul testat Dimensiunile obiectului Teste de calitate standard Echipamente utilizate Clasificarea expunerii Extinderea testelor de însemnare (20% verificare)	E 0,5	Informații despre obiectele testate Identificarea sau denumire Materiale, dimensiuni, izometric: <ul style="list-style-type: none"> - număr de părți - domeniul de aplicare - tipul produsului - catalogul de defecte Condițiile testării: <ul style="list-style-type: none"> - accesibilitate - infrastructură - condiții particulare ale testului Standarde aplicabile Revizuire Standarde asigurate pentru testarea obiectului Pregătirea instrucțiilor scrise	E 2,0	Informații despre obiectele testate și cerințe naționale Suplimentar la nivelul 2 Selectarea standardelor pentru aplicații ale anumitor teste Standarde europene: <ul style="list-style-type: none"> - aplicarea standardelor - revizuire - scop - conținut tehnic și sistematic Standarde specifice pentru sectorul industriei speciale: <ul style="list-style-type: none"> - pentru sudare - pentru turnare - pentru tevi - echipamente pentru etansare - directive - standarde ISO Standarde americane: <ul style="list-style-type: none"> - revizuirea codului ASME

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

					- revizuirea standardului ASTM	
5.6. Testare	<p>Dezvoltarea procesului</p> <p>Camera obscură:</p> <ul style="list-style-type: none"> - design - dezvoltare - baie de apa - baie de fixare - baia finala - uscarea <p>Pregatirea si refacerea baii</p> <p>Utilizarea benzilor de film conform EN 584-2</p> <p>Prelucrarea filmelor cu defecte</p>	E 1,5 P 1,0	<p>Dezvoltarea procesului</p> <p>Suplimentar la nivelul 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - echipamentul de procesare, ajustari, verificare - spații de depozitare pentru filmele neexpuse - testarea luminii in camera neagra - testarea aburului - timpul de curatare - etichetarea hartiei <p>Procesul de control conform EN 584-2</p>	E 3,5 P 1,0	<p>Dezvoltarea procesului</p> <p>Principii</p> <ul style="list-style-type: none"> - echipamentul de procesare, ajustari, verificare - spații de depozitare pentru filmele neexpuse - testarea luminii in camera neagra - testarea aburului - timpul de curatare - etichetarea hartiei <p>Utilizarea benzilor de film conform EN 584 -2.</p>	
	<p>Examinarea punctului sudat conform EN 1435</p> <p>Scopul</p> <p>Testarea claselor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnicile de baza si imbunatatite <p>Clasificarea testelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - numar de expuneri (EN 1435: 1997, anexa A) <p>Alegerea energiei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tensiunea maxima a razelor X - grosimea de penetrare a razelor gamma - optiuni speciale <p>Alegerea filmului si a ecranului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasa filmului 	E 10,5 P 10,0	<p>Examinarea punctului sudat conform EN 1435</p> <p>Scopul</p> <p>Testarea claselor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnicile de baza si imbunatatite <p>Clasificarea testelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - numar de expuneri (EN 1435: 1997, anexa A) <p>Alegerea energiei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tensiunea maxima a razelor X - grosimea de penetrare a razelor gamma - optiuni speciale <p>Alegerea filmului si a ecranului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasa filmului 	E 8,0 P 4,0	<p>Examinarea punctului sudat conform EN 1435</p> <p>Scopul</p> <p>Testarea claselor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnicile de baza si imbunatatite <p>Clasificarea testelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - numar de expuneri (EN 1435: 1997, anexa A) <p>Alegerea energiei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tensiunea maxima a razelor X - grosimea de penetrare a razelor gamma - optiuni speciale <p>Alegerea filmului si a ecranului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasa filmului 	E 4,0 P 8,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	- tipul si grosimea ecranului Densitatea optica minima Distanta minima dintre sursa si obiect		- tipul si grosimea ecranului Densitatea optica minima Distanta minima dintre sursa si obiect		- tipul si grosimea ecranului Densitatea optica minima Distanta minima dintre sursa si obiect	
	Examinarea pieselor turnate conform EN 1281 Scopul Testarea claselor: - tehnicile de baza si imbunatatite Clasificarea testelor: - numar de expuneri Alegerea energiei: - valoarea minima a grosimii peretelui - tensiunea maxima a razelor X - grosimea de penetrare a razelor gamma - optiuni speciale Alegerea filmului si a ecranului: - clasa filmului - tipul si grosimea ecranului Densitatea optica minima Distanta minima dintre sursa si obiect	E 6,0 P 4,0	Examinarea pieselor turnate conform EN 1281 Domeniul pentru forme complexe Clasificarea testelor: - numar de expuneri Alegerea energiei: - valoarea minima a grosimii peretelui - tensiunea maxima a razelor X - grosimea de penetrare a razelor gamma - optiuni speciale Utilizarea extinderii: - tehnica filmului dublu - compensarea utilizarii grosimii peretelui de film a energiei inalte, ecruisare Alegerea filmului si a ecranului: - clasa filmului - tipul si grosimea ecranului Densitatea optica minima Distanta minima dintre sursa si obiect	E 6,0 P 3,0	Examinarea pieselor turnate conform EN 1281 Domeniul pentru forme complexe Clasificarea testelor: - numar de expuneri Alegerea energiei: - valoarea minima a grosimii peretelui - tensiunea maxima a razelor X - grosimea de penetrare a razelor gamma - optiuni speciale Cresterea domeniului limitat al grosimii: - tehnica filmului dublu - egalizarea compensarea utilizarii grosimii peretelui de film a energiei inalte, ecruisare Alegerea filmului si a ecranului: - clasa filmului - tipul si grosimea ecranului Densitatea optica minima Distanta minima dintre sursa si obiect	E 4,0 P 6,0
	Lucrul cu diagrame expuse	E 2, 0	Tehnici speciale	E 6,0	Radioscopii si radiografii directe,	

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	<p>Definirea valorii si a timpului de expunere</p> <p>Corectia timpului de expunere pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - film – punctul de focalizare – distanta – FFD - densitatea optica - factorul de expunere a filmelor relative 	P 2,0	<p>Tehnici stereo</p> <p>Tehinici aproximative</p> <p>Testarea distrugerilor prin coroziune</p> <p>Marirea prin micro-focus</p> <p>Tehici reale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ecrane fluorescente - radioscopia - evaluarea radiografiilor - documentare, arhivarea pozelor 		<p>conform EN 13068</p> <p>Detectarea imaginilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fluoroscop - panouri subtiri - intensificarea razelor X - sistem TV si camere <p>Aplicații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - testarea produselor in serie - testarea dinamica - materiale speciale <p>Limitele metodelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolutia - dinamica - raportul dintre semnal si zgomot - functia transferului de modulare <p>Procesul de baza al imaginii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monitorizarea - documentarea 	
					<p>Tehnici speciale</p> <p>Tehnici stereo</p> <p>Tehinici aproximative</p> <p>Testarea distrugerilor prin coroziune</p> <p>Marirea prin micro-focus</p> <p>Aspecte speciale ale radiografiilor ale materialelor cu densitate mare si joasa</p> <p>Tensiune mica la radiografii</p>	3,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

					<p>Radiografii la obiectele de arta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aliaje usoare - plastic - pre-filtrare <p>Tensiune inalta la radiografii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teste concrete <p>Film – ecran- sisteme – pre-filtrare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtrare intermediara - greutatea produsului turnat - protectie speciala a radiatilor, contaminare 	
	<p>Indicatorii calitatii imagini, comform EN 462-1, EN 462-2, EN462-3</p> <p>Definirea designului calitatii imagini IQI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozitia IQI la diferite expuneri - clasa calitatii imagini - numarul calitatii imagini 	E 1,0 P 0,5	<p>Indicatorii calitatii imagini, comform EN 462-1, EN 462-2, EN462-3</p> <p>Suplimentar la nivelul 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - numarul calitatii imagini pentru alte materiale conform EN 462-4, - detectarea neclaritatiilor cu indicator duplex, conform EN 462-5. 	E 2,0	<p>Indicatorii calitatii imagini, comform EN 462-1, EN 462-2, EN462-3, EN 462-4, EN 462-5.</p> <p>Identice ca si la nivelul 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indicatori relevanti ai calitatii imagini, - indicatori internationali ai calitatii imagini 	E 1,0
	<p>Sisteme de marcare</p> <p>Scopul distribuirii filmului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - marcarea permanenta a obiectelor - punctul zero, directia incrementală a calculului, - tipul marcajului - pozitia marcajelor pe obiecte 	E 1,0 P 0,5	<p>Schitarea unor instructiuni de testare NDT pentru testarea sudurilor si a pieselor turnate</p> <p>Organizarea unei proceduri de testare simpla</p> <p>Obiectele testate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - condițiile mediului inconjurator 	E 6,0	<p>Schitarea unor instructiuni de testare NDT pentru testarea sudurilor si a pieselor turnate</p> <p>Organizarea completa pentru procedurile de testare in combinatie cu alte metode NDT</p> <p>Integrarea priorităților interne</p>	E 23,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

			<ul style="list-style-type: none"> - documente cu rapoarte - specificatii, standarde - alegerea sursei de radiere - alegerea unei directii adecvate de radii - locatia filmului - identificarea pieselor pentru test si radiografiere - numarul de expuneri - performantele testului si raportarea rezultatelor testelor - observarea filmelor - clasificarea defectelor - evaluarea rezultatelor conform cu codurile aplicate si standarde - lista cu accesoriile cerute 		<p>Alegerea metodei de testare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - timpul de testare - echipamentul de protectie a radiatilor <p>Personal calificat</p> <p>Costuri estimative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - costul maini de lucru - pentru echipamente - pentru consumabile - pentru atasari auxiliare, expuneri a doua oara dupa reparatii <p>Selectia specificatiilor pentru aplicatii si evaluarii</p> <p>Exemple practice scrise pentru inspectia sudurilor conform ASTM</p>	
5.7. Evaluare si raport	<p>Evaluari de baza</p> <p>Observarea conditiilor</p> <ul style="list-style-type: none"> - conditiile camerei - observarea timpului - timpul trecut dupa “orbire” - luminarea filmului, intensitatea luminoasa - masurarea densitatii 	E 2,0 P1,0	<p>Evaluari de baza</p> <p>Suplimentar la nivelul 1</p> <p>Potrivirea</p> <p>Illuminarea filmului, conform EN 25580:</p> <ul style="list-style-type: none"> - intensitatea luminoasa minima - factorul de omogenitate <p>Factori fiziologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vederea - adaptare inainte de observare 	E 2,0	<p>Evaluari de baza</p> <p>Illuminarea filmului, conform EN 25580:</p> <ul style="list-style-type: none"> - intensitatea luminoasa minima - factorul de omogenitate <p>Factori fiziologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vederea <p>adaptare inainte de observare</p>	E 1,0
	<p>Evaluarea radiorafiilor</p> <p>Verificarea calitatii imagini</p> <p>Raportul sudurilor simple si</p>	E 2,0 P 1,0	<p>Evaluarea radiografiilor</p> <p>Verificarea calitatii imaginilor</p> <p>Raportul imperfectiunilor</p>	E 3,5	<p>Evaluarea radiografiilor</p> <p>Verificarea calitatii imaginilor</p> <p>Raportul imperfectiunilor</p>	E 3,0 P 2,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT

METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

	imperfecțiunile la turnare					
	Raportul testelor <ul style="list-style-type: none"> - sudarea conform EN 1435 - turnarea conform EN 12681 	E 1,0 P 2,0	Verificarea rapoartelor testelor Este de acord cu standardul de evaluare? Conform cu testul de calitate Se realizează testul de calitate Se realizează calitatea imaginii Se realizează acoperirea obiectelor testate	E 4,0	Fezabilitatea rapoartelor Confirmarea calitatii imaginii radiografiei vs raportul	E 3,0 P 2,0
5.8. Evaluarea			Clasificarea imperfecțiunilor Tipul, dimensiunea, localizarea, frecvența. Sudarea: <ul style="list-style-type: none"> - conform EN ISO 5817 - conform EN ISO 12062 sau ISO 17635 - conform EN 12517 - conform standardelor de inspectie a recipientelor sub presiune (EN 13445-5) - turnarea - conform ASTM Catalogul de evaluare EN ISO 5817 Catalogul ASTM Alte cataloage nationale de instruire Influenta produselor si a materialului	E 12,5 P 6,0	Clasificarea imperfecțiunilor Tipul, dimensiunea, localizarea, frecvența. Sudarea: <ul style="list-style-type: none"> - conform EN ISO 5817 - conform EN ISO 12062 sau ISO 17635 - conform EN 12517 - conform standardelor de inspectie a recipientelor sub presiune (EN 13445-5) - turnarea - conform ASTM Catalogul de evaluare EN ISO 5817 Catalogul ASTM Alte cataloage nationale de instruire Influenta produselor si a materialului	E 8,0 P 7,0
5.9. Aspectul calitatii	Calificarea personalului (conform SR EN ISO 9712) Verificarea echipamentului	E 1,0	Calificarea personalului (conform SR EN ISO 9712) Verificarea echipamentului Instructiuni scrise	E 2,0	Calificarea personalului (conform SR EN ISO 9712) Verificarea echipamentului Formatul procedurilor de lucru	E 2,0

PROGRAMA ANALITICĂ PENTRU CURSUL DE OPERATORI NDT
METODA RT, NIVEL 1, 2, 3

			Urmarea documentelor O reviziure a aplicabilitatii NDT-ului si standardele de produse		Urmarea documentelor Alte calificari ale NDT-ului si scheme de certificare O reviziure a aplicabilitatii NDT-ului si standardele de produse	
5.10. Dezvoltarea			Detectori alternativi ai filmului Detectori ale panourilor subtiri	E 0,5	Tehnici inovatoare de radiografiere Testarea 3D a radiografiilor Tehnici stereo Tehnici unghiulare Calculul laminografiilor Calculul tomografiilor: <ul style="list-style-type: none"> - principii - aplicatii - procesarea imaginilor digitale - digitizarea filmului - marirea imaginii 	E 4,5
Durata totala		E 40,5 P 32,5		E 83 P 20		E 91,5 P 31