

Standard ocupațional:

## **PROIECTANT BAZE DE DATE**

În sectorul: **TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI, COMUNICAȚII, POȘTĂ**

Cod:.....

Data aprobării:.....

Denumire document electronic: SO\_IT9-ProiectanBazeDate

Versiunea: 0

Data de revizuire preconizată: Octombrie 2010

Inițiatorul standardului: **COMITETUL SECTORIAL TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI,  
COMUNICAȚII, POȘTĂ**

Coordonator echipă de redactare SO: **Sorescu Nicoleta**

Echipa de redactare:

- **Toma Horia** – programator, eServGlobal Telecom Romania S.R.L.
- **Alecu Simona** - cercetător științific principal gr.2, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI)
- **Martin Gabriel** - cercetător științific principal gr.2, Software ITC S.A.
- **Jerlăianu Florian** - eBusiness Solution Consultant, Fiveplus Solutions S.R.L.
- **Bălănescu Emilian**- programator, SoftNet Business Services S.R.L.
- **Antoși Roxana** – inginer, IPA S.A.
- **Graur Bogdan** – manager proiect informatic, eServGlobal Telecom Romania S.R.L.

Verificator standard ocupațional: **Gălbenuși Nica**, inginer de sistem gr.1

Redactor calificare: **Sorescu Nicoleta**

Denumirea AO: **AO\_IT9-ProiectantBazeDate**

Data elaborării AO: **21.03.2008**

Responsabilitatea pentru conținutul acestui standard ocupațional și al calificărilor bazate pe acest standard ocupațional revine Comitetului sectorial.

Data validării: **15 iulie 2008**

Comisia de validare:

**Tudorică Remus** – președinte

**Târâcă Cicilia** – membru

**Dimofte Ștefania Carmen** - membru

### **Descrierea ocupației:**

Proiectantul de baze de date lucrează de cele mai multe ori în societăți comerciale care dezvoltă aplicații software. El își desfășoară activitatea în cadrul biroului, la calculator. Bazele de date constituie o aplicație importantă în toate domeniile de activitate, civile sau de apărare: financiar, administrativ, educațional, informațional, de comunicații și nu în ultimul rând, cel al calculatoarelor. Sistemele de baze de date, ca aplicație software, reprezintă cea mai importantă realizare din domeniul ingineriei programării pe calculator.

Deoarece complexitatea și dimensiunea bazelor de date a evoluat rapid, proiectantul bazelor de date este implicat alături de programatori și administratori în mediul sistemului de gestiune al bazelor de date.

Proiectantul de baze de date este responsabil de:

- stabilirea cerințelor informaționale
- proiectarea bazelor de date
- implementarea bazelor de date
- evaluarea funcționalității bazelor de date

Proiectantul de baze de date poate lucra singur dar și în echipă. Trebuie să aibă abilități de planificare și organizare, de comunicare, să fie proactiv, flexibil, să aibă spirit analitic și să rezolve problemele cu rapiditate.

Datorită dinamicii ocupației, proiectantul de baze de date trebuie să fie în permanență la curent cu noutățile apărute în domeniu, trebuie să participe la cursuri de instruire și la evaluări periodice.

Proiectantul de baze de date respectă normele de prevenire a riscurilor profesionale privind sănătatea și securitatea muncii, modul de acționare în situații de urgență la locul de muncă, regulile de protecție a mediului și aplică în practică prevederile procedurilor Sistemului de Management al Calității implementat în unitate sau ale Normelor interne de calitate.

<p><b>Unitățile de competențe cheie</b></p> <p><b>Titlul unității 1:</b> Comunicare în limba oficială  <b>Titlul unității 2:</b> Comunicare în limbi străine  <b>Titlul unității 3:</b> Competență matematică și competențe de bază în știință și tehnologie  <b>Titlul unității 4:</b> Competențe informatice  <b>Titlul unității 5:</b> A învăța să înveți  <b>Titlul unității 6:</b> Competențe sociale și civice  <b>Titlul unității 7:</b> Spirit de inițiativă și antreprenoriat  <b>Titlul unității 8:</b> Exprimare și conștiință culturală</p>	<p><b>Cod de referință:</b></p>
<p><b>Unitățile de competențe generale</b></p> <p><b>Titlul unității 1:</b> Aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență  <b>Titlul unității 2:</b> Aplicarea normelor de protecție a mediului  <b>Titlul unității 3:</b> Aplicarea procedurilor de calitate</p>	<p><b>Cod de referință:</b></p>
<p><b>Unitățile de competențe specifice</b></p> <p><b>Titlul unității 1:</b> Stabilirea cerințelor informaționale  <b>Titlul unității 2:</b> Proiectarea bazelor de date  <b>Titlul unității 3:</b> Implementarea bazelor de date  <b>Titlul unității 4:</b> Evaluarea funcționalității bazelor de date</p>	<p><b>Cod de referință:</b></p>

<b>Unitatea generală 1 - Aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență</b>			<b>Coduri de referință</b>
<b>Descrierea unității de competență:</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare executantului, în vederea aplicării corecte a prevederilor legale, referitoare la sănătatea, securitatea în muncă și situațiile de urgență, în scopul evitării producerii accidentelor, acordării de prim ajutor și intervenției în cazul situațiilor de urgență.			<b>NIVELUL UNITĂȚII: 2</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Pune în practică prevederile legale, referitoare la sănătatea și securitatea în muncă</b>	1.1 Însușirea normelor referitoare la sănătatea și securitatea în muncă este realizată prin participarea la instruirii periodice, pe teme specifice locului de muncă. 1.2 Echipamentul de lucru și protecție, specific activităților de la locul de muncă este asigurat, conform prevederilor legale. 1.3 Mijloacele de protecție și de intervenție sunt verificate, în ceea ce privește starea lor tehnică și modul de păstrare, conform cu recomandările producătorului și adecvat procedurilor de lucru specifice. 1.4 Situațiile de pericol sunt identificate și analizate, în scopul eliminării imediate.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege:  - NSSM și pentru situații de urgență. - Legislația și procedurile de lucru specifice locului de muncă. - Specificul locului de muncă.	- Situațiile de pericol sunt identificate și analizate cu atenție; - Situațiile de pericol, care nu pot fi eliminate imediat, sunt raportate cu promptitudine persoanelor abilitate; - Raportarea factorilor de risc este făcută pe cale orală sau scrisă; - Înlăturarea factorilor de risc este făcută cu responsabilitate; - În caz de accident, este contactat, imediat, personalul specializat și serviciile de urgență; - Măsurile de prim ajutor sunt aplicate cu promptitudine și responsabilitate, cu antrenarea întregii echipe.

	1.5 Situațiile de pericol, care nu pot fi eliminate imediat, sunt raportate persoanelor abilitate în luarea deciziilor.		
<b>2. Reduce factorii de risc</b>	2.1 Identificarea factorilor de risc este realizată în funcție de particularitățile locului de muncă. 2.2 Raportarea factorilor de risc este făcută pe cale orală sau scrisă, conform procedurilor interne. 2.3 Înlăturarea factorilor de risc este făcută, conform reglementărilor în vigoare.		
<b>3. Respectă procedurile de urgență și de evacuare</b>	3.1 Accidentul este semnalat, cu promptitudine, personalului specializat și serviciilor de urgență. 3.2 Măsurile de evacuare, în situații de urgență, sunt aplicate, corect, respectând procedurile specifice. 3.3 Măsurile de prim ajutor sunt aplicate, în funcție de tipul accidentului.		
<p><b>Gama de variabile:</b></p> <p><b>Documentație de referință:</b> legea securității și sănătății în muncă, NSSM și în domeniul situațiilor de urgență, regulament de ordine interioară (ROI), fișa postului, plan prevenire și protecție, proceduri interne specifice locului de muncă, tematică instruirii etc.</p> <p><b>Riscuri:</b> pericol de lovire pe căi de circulație, cădere de obiecte și materiale de la înălțime, în timpul manevrării, proiectare de particule în special în ochi, risc de alunecare, pericol de tăiere cu scule și unelte conținând părți metalice/ ascuțite, arsuri etc.</p> <p><b>Factori de risc:</b> referitori la sarcina de muncă, executant, mediul de muncă, procesul tehnologic.</p> <p><b>Particularitățile locului de muncă:</b> în interiorul unor clădiri, manevrări de piese cu risc, condiții de luminozitate etc.</p>			

**Situații de urgență:** accidente, cutremure, incendii, explozii, inundații etc.

**Aspecte relevante:** fronturi de lucru existente și tipurile activităților desfășurate, modalitatea de organizare a activităților, existența și repartizarea căilor de acces, numărul de participanți în procesul de muncă și distribuirea pe posturi de lucru, condițiile de iluminare etc.

**Mijloace de semnalizare:** *utilizate permanent* - panouri (indicatoare, plăci), culori de securitate; etichete (pictograme, simbol de culoare pe fond); *utilizate ocazional* - semnale luminoase, acustice, comunicare verbală (pentru atenționare asupra unor evenimente periculoase, chemare sau apel al persoanelor pentru o acțiune specifică sau evacuare de urgență) etc.

**Echipamentul individual de protecție a muncii:** halat, mănuși diverse etc.

**Persoane abilitate:** inginer, șef de echipă, responsabili NSSM și situații de urgență, medici, pompieri etc.

**Servicii abilitate:** servicii de ambulanță, pompieri, protecție civilă etc.

**Modalități de intervenție:** îndepărtarea accidentaților din zona periculoasă, degajarea locului pentru eliberarea accidentaților, anunțarea operativă a persoanelor abilitate etc.

**Tipuri de accidente:** traumatisme mecanice produse prin cădere, lovire, compresiune, tăiere, alunecare, pătrunderea corpurilor străine în ochi etc.

**Tehnici de evaluare recomandate:**

- la locul de muncă;

- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc). Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:

- aplicarea procedurilor de evacuare în caz de urgență
- aplicarea procedurilor de intervenție în caz de accident

- Observarea directă în condiții de muncă reale

- Rapoarte din partea altor persoane.

- Test oral

- Test scris

<b>Unitatea generală 2 - Aplicarea normelor de protecție a mediului</b>			<b>Coduri de referință</b>
<p><i>Descrierea unității de competență</i></p> <p>Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare practicantului, în vederea aplicării corecte a normelor de protecție a mediului, în scopul diminuării riscurilor de mediu, precum și a consumului de resurse naturale.</p>			<b>NIVELUL UNITĂȚII: 2</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Pune în practică normele de protecție a mediului</b>	<p>1.1 Problemele de mediu, asociate activităților desfășurate, sunt identificate corect, în vederea aplicării normelor de protecție</p> <p>1.2 Normele de protecție a mediului sunt însușite, prin instructaje periodice pe tot parcursul executării lucrărilor.</p> <p>1.3 Normele de protecție a mediului sunt aplicate, corect, evitându-se impactul nociv asupra mediului înconjurător zonei de lucru.</p>	<p>Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norme specifice de protecție a mediului.</li> <li>- Legislație și proceduri interne de urgență, specifice.</li> <li>- Particularitățile locului de muncă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemele de mediu, asociate activităților desfășurate sunt identificate cu atenție.</li> <li>- Normele de protecție a mediului sunt însușite, cu responsabilitate.</li> <li>- Eventualele riscuri, ce pot afecta factorii de mediu de la locul de muncă și vecinătăți, sunt anunțate, cu promptitudine, persoanelor abilitate și serviciilor de urgență</li> <li>- Intervenția pentru aplicarea de măsuri reparatorii se desfășoară cu promptitudine.</li> <li>- Identificarea situațiilor în care se pot produce pierderi, necontrolate de resurse naturale se face cu responsabilitate.</li> </ul>
<b>2. Acționează pentru diminuarea riscurilor de mediu</b>	<p>2.1 Aplicarea procedurilor de recuperare a materialelor re folosibile se face adecvat specificului activităților derulate.</p> <p>2.2 Reziduurile rezultate din activitățile de pe locul de</p>		



	<p>muncă sunt manipulate și depozitate, conform procedurilor interne, fără afectarea mediului înconjurător.</p> <p>2.3 Intervenția pentru aplicarea de măsuri reparatorii a mediului înconjurător se face în conformitate cu procedurile de urgență și legislația în vigoare.</p> <p>2.4 Intervenția pentru aplicarea de măsuri reparatorii se desfășoară, evitând agravarea situației deja create.</p>		
<p><b>3. Acționează pentru diminuarea consumului de resurse naturale.</b></p>	<p>3.1 Utilizarea resurselor naturale se face judicios.</p> <p>3.2. Acțiunea pentru diminuarea pierderilor de resurse naturale se face permanent, conform procedurilor specifice.</p>		
<p><b>Gama de variabile:</b></p> <p><b>Documentație de referință:</b> legea protecției mediului, norme de protecția mediului, regulament de ordine interioară (ROI), fișa postului, plan prevenire și protecție, proceduri interne specifice locului de muncă, tematică instruirii etc.</p> <p><b>Factori de mediu:</b> apă, aer, sol, specii și habitate naturale.</p> <p><b>Riscuri:</b> poluarea apei, aerului, solului, degradarea biodiversității etc.</p> <p><b>Factori de risc ce acționează asupra mediului:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chimici: substanțe toxice, corozive, inflamabile;</li> <li>- mecanici: mișcări funcționale ale echipamentelor etc;</li> <li>- termici;</li> <li>- electrici;</li> <li>- biologici;</li> <li>- radiații;</li> <li>- gaze (inflamabile, explozive);</li> </ul>			

- alți factori de risc ai mediului.

**Instructaje periodice:** zilnice, săptămânale, lunare sau la intervale stabilite prin instrucțiuni proprii, în funcție de specificul condițiilor de lucru.

**Persoane abilitate:** inginer, șef de echipă, responsabili de mediu, pompieri, etc.

**Servicii abilitate:** servicii de ambulanță, pompieri, protecție civilă etc.

**Resurse naturale:** apă, gaze, sol, resurse energetice, etc.

**Tehnici de evaluare recomandate:**

- la locul de munca;

- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.). Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:

- diminuarea riscurilor de mediu
- diminuarea consumului de resurse naturale

- Observarea directă în condiții de muncă reale

- Rapoarte din partea altor persoane.

- Test oral

- Test scris

<b>Unitatea generală 3 - Aplicarea procedurilor de calitate</b>			<b>Coduri de referință</b>
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințe și deprinderi necesare pentru îndeplinirea cu succes a activităților privind aplicarea procedurilor de calitate.			<b>NIVELUL UNITĂȚII: 2</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Identifică cerințele de calitate specifice</b>	<p>1.1. Cerințele de calitate sunt identificate corect, prin studierea prevederilor referitoare la calitatea lucrărilor, din documentația tehnică.</p> <p>1.2. Cerințele de calitate sunt identificate, pe baza indicațiilor din fișele tehnologice, procedurile / planurile de control etc.</p> <p>1.3. Cerințele de calitate sunt identificate conform Sistemului de Management al Calității (SMC) implementat în unitate sau Normelor interne de calitate.</p>	<p>Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterii și reglementări naționale privind asigurarea calității;</li> <li>- Prevederile din Procedurile Sistemului de Management al Calității (SMC) implementat în unitate sau ale Normelor interne calitate;</li> <li>- Proceduri de lucru, proceduri de control, tehnologie de lucru etc.;</li> <li>- Proceduri tehnice de asigurare a calității;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerințele de calitate sunt identificate cu atenție și responsabilitate.</li> <li>- Procedurile tehnice de calitate sunt aplicate cu responsabilitate.</li> <li>- Verificarea calității lucrărilor executate se realizează cu responsabilitate.</li> <li>- Verificarea calității lucrărilor se realizează cu exigență și atenție.</li> <li>- Eventualele neconformități constatate sunt remediate cu promptitudine și responsabilitate.</li> </ul>
<b>2. Transpune în practică procedurile tehnice de asigurare a calității</b>	<p>2.1. Procedurile tehnice de asigurare a calității sunt aplicate, în funcție de tipul lucrării de executat.</p> <p>2.2. Procedurile tehnice de asigurare a calității sunt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acțiunile preventive și corective specifice locului de muncă, prevăzute în SMC sau în Normele interne de calitate.</li> </ul>	

	<p>aplicate permanent, pe întreaga derulare a lucrărilor, în vederea asigurării cerințelor de calitate specifice acestora.</p> <p>2.3. Procedurile tehnice de asigurare a calității lucrărilor sunt aplicate respectând precizările din documentația tehnică specifică</p>		
<b>3. Controlează calitatea lucrărilor executate</b>	<p>3.1 Verificarea calității lucrărilor executate se realizează pe toate operațiile.</p> <p>3.2. Caracteristicile tehnice ale lucrărilor realizate sunt verificate prin compararea a calității execuției cu cerințele de calitate impuse de tehnologia de execuție și normele de calitate specifice.</p> <p>3.3. Verificarea se realizează, prin aplicarea metodelor adecvate tipului de lucrare executată și caracteristicilor tehnice urmărite.</p> <p>3.4. Verificarea calității lucrărilor executate se realizează, utilizând corect tehnicile specifice IT.</p>		
<b>4. Remediază neconformitățile constatate</b>	<p>4.1. Neconformitățile constatate sunt remediate permanent, pe parcursul derulării lucrărilor.</p> <p>4.2. Neconformitățile sunt eliminate prin înlăturarea</p>		

	cauzelor care le generează. 4.3. Lucrările executate îndeplinesc condițiile de calitate impuse de normele de calitate specifice.		
<p><b>Gama de variabile:</b></p> <p><b>Cerințe de calitate:</b> caiete de sarcini, norme interne, criteriile și reglementări interne, criteriile și reglementări naționale, standarde tehnice, alte specificații.</p> <p><b>Tipul lucrării de executat:</b> identificarea cerințelor de calitate, aplicarea procedurilor tehnice de asigurare a calității, verificarea calității lucrărilor executate, remedierea neconformităților constatate.</p> <p><b>Documentația tehnică specifică:</b> proceduri de lucru, proceduri de control, tehnologie de lucru, specificații tehnice etc.</p> <p><b>Calitatea execuției se referă la:</b> Funcționarea echipamentelor IT&amp;C la parametrii specificați în fișele tehnice ale acestora</p> <p><b>Metode de verificare a calității execuției:</b> prin teste asupra parametrilor de funcționare a echipamentelor IT&amp;C</p> <p><b>Dispozitive / verificatoare pentru controlul și verificarea calității lucrărilor efectuate:</b> aparate de măsură și control specifice activităților din domeniul IT&amp;C, produse software pentru testare și benchmark etc.</p> <p><b>Cauze care generează defecte:</b> componente și subansamble electronice necorespunzătoare, nerespectarea tehnologiei de lucru, documentație incompletă, scule necorespunzătoare, diverse erori umane etc.</p>			
<p><b>Tehnici de evaluare recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la locul de munca;</li> <li>- simulările nu sunt considerate ca fiind acceptabile pentru producerea dovezilor referitoare la această unitate de competență.</li>   <li>- Observarea directă în condiții de muncă reale</li> <li>- Rapoarte din partea altor persoane.</li> <li>- Test oral</li> <li>- Test scris</li> </ul>			

<b>Titlul unității</b> STABILIREA CERINȚELOR INFORMAȚIONALE (unitate specifică 1)		Coduri de referință	
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare pentru stabilirea cerințelor informaționale și tehnice în scopul obținerii unei imagini de ansamblu asupra obiectivelor aplicației și tehnologiilor necesare		<b>NIVELUL UNITĂȚII</b>  <b>3</b>	
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1.</b> Definește obiectivele aplicației	1.1. Obiectivele aplicației sunt definite în funcție de cerințele clientului. 1.2. Obiectivele sunt definite pe baza semnificației datelor 1.3. Obiectivele sunt definite cu ajutorul instrumentelor specifice	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiectivele aplicației</li> <li>• semnificația datelor</li> <li>• elemente specifice</li> <li>• instrumente specifice</li> <li>• cerințe în vigoare</li> <li>• baze de date</li> <li>• tehnologii hardware</li> <li>• tehnologii software</li> <li>• performanțe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea obiectivelor aplicației se face cu atenție la detalii</li> <li>• Elementele specifice sunt determinate cu precizie</li> <li>• Stabilirea configurației optime a echipamentului se face cu responsabilitate</li> </ul>
<b>2.</b> Determină elementele specifice	2.1. Elementele specifice sunt determinate în funcție de datele ce urmează a fi stocate în aplicație. 2.2. Elementele specifice sunt determinate prin respectarea cerințelor în vigoare.		
<b>3.</b> Stabilește configurația optimă	3.1. Configurația optimă a echipamentului de lucru este		

a echipamentului	stabilită în funcție de complexitatea bazei de date. 3.2. Configurația optimă a echipamentului de lucru este stabilită în funcție de performanțe.		
<p><b>Gama de variabile:</b></p> <p>Obiectivele aplicației: scopul aplicației, domeniul de aplicare, rezultate obținute la final, utilizatori țintă  Semnificația datelor: tipuri de informații specifice  Elemente specifice: tabele, interogări, vederi, conexiuni  Instrumente specifice: instrumente de proiectare software asistată de calculator (CASE)  Tehnologii hardware: rețele de calculatoare și servere dedicate bazelor de date  Tehnologii software: programe SGDB, programe de aplicații, sisteme de operare  Cerințe în vigoare: standarde, instrucțiuni de lucru, manual de utilizare, norme de lucru, norme de calitate, documentația aplicației  Performanțe: memorie RAM, rapiditate la răspuns, etc.</p>			
<p><b>Tehnici de evaluare recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la locul de muncă;</li> <li>- Teoretice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- test oral</li> <li>- test scris</li> </ul> </li> <li>- Practice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- observarea directă în condiții de muncă reale</li> <li>- observarea directă în condiții de muncă simulate</li> </ul> </li> <li>- Portofoliu de lucrări</li> <li>- Rapoarte de la terți</li> </ul>			

<b>Titlul unității</b> PROIECTAREA BAZELOR DE DATE (unitate specifică 2)		Coduri de referință	
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare pentru proiectarea bazelor de date cu ajutorul limbajelor de programare.		<b>NIVELUL UNITĂȚII</b>  3	
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1.</b> Stabilește schema conceptuală	1.1. Schema conceptuală este stabilită pe baza datelor și relațiilor ce urmează a fi stocate în baza de date 1.2. Schema conceptuală este stabilită după criterii de portabilitate și extensibilitate. 1.3. Schema conceptuală este definită prin folosirea limbajelor de date	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisteme de Gestuire a Bazelor de Date (SGBD)</li> <li>• limbaje de programare</li> <li>• limbaje de date</li> <li>• arhitectura bazelor de date</li> <li>• arhitecturi distribuite</li> <li>• tipul datelor</li> <li>• opțiunile și facilitățile SGBD-ului implicat</li> <li>• tipuri de relații</li> <li>• modelul relațional</li> <li>• opțiuni de indexare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea schemei conceptual se face cu precizie</li> <li>• Alegerea sistenului de Gestuire a Bazei de Date se face cu rigurozitate</li> <li>• Stabilirea structurii logice se face cu precizie</li> <li>• Dezvoltarea modelului relațional se face cu atenție</li> <li>• Definirea câmpurilor datelor se face logic și secvențial</li> </ul>
<b>2.</b> Alege Sistemul de Gestuire a Bazei de Date (SGBD)	2.1. SGBD este ales în funcție facilitățile bazei de date. 2.2. SGBD este ales în funcție de ușurința în exploatare la utilizator.		



<p><b>3. Stabilește structura logică a datelor</b></p>	<p>3.1. Structura logică a datelor este stabilită în conformitate cu Sistemul de Gestiune a Bazelor de Date ales.  3.2. Structura logică este stabilită în funcție de modelul logic de date bazat pe înregistrări.  3.3. Structura logică a datelor este stabilită ținând cont de un consum minim de resurse.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea opțiunilor de indexare se face cu corectitudine</li> <li>• Stabilirea opțiunilor de indexare se face cu atenție</li> </ul>
<p><b>4. Dezvoltă modelul relațional</b></p>	<p>4.1. Modelul relațional este dezvoltat prin structurarea logică și simplă a datelor.  4.2. Modelul relațional este dezvoltat prin operații complexe de prelucrare a relațiilor din baza de date.</p>		
<p><b>5. Definește câmpurile datelor</b></p>	<p>5.1. Câmpurile datelor sunt definite în conformitate tipul datelor ce trebuie stocate  5.2. Câmpurile datelor sunt definite în conformitate cu SGBD-ul ales</p>		
<p><b>6. Stabilește opțiunile de indexare</b></p>	<p>6.1. Opțiunile de indexare sunt stabilite în conformitate cu cerințele în vigoare.  6.2. Opțiunile de indexare sunt stabilite conform criteriilor de indexare pentru tabele</p>		

**Gama de variabile:**

Sistem de Gestiune a Bazelor de Date (SGBD) este sistenul de programe software care permite definirea, crearea, administrarea și accesarea bazei de date: Oracle, Visual FoxPro, Paradox, Acces, O2, Jasmin, Orion

Limbaje de programare: Pascal, C, C++, Turbo C, SQL, MySQL, etc.

Limbaje de date: DDL, DML, SDL

Tipul datelor: întregi, șir de caractere, obiect etc.

Opțiunile și facilitățile SGBD-ului implicat: asigurarea independenței datelor, redundanță minimă și controlată a datelor, facilități de utilizare a datelor, protecția datelor

Cerințe în vigoare: standarde, instrucțiuni de lucru, manual de utilizare, norme de lucru, norme de calitate, documentația aplicației

Tipuri de relații între date: relații de dependență simplă (câmp) sau multiplă (mai multe câmpuri), asociere (1 la 1, 1 la mulți, multi la mulți), copie, agregare, asociere etc.

Arhitectura bazelor de date presupune: baza de date propriu-zisă, un dicționar al bazei de date, sistemul de gestiune al bazei de date, un set de proceduri manuale și automate

Opțiuni de indexare: chei primare, chei externe, indexare după cheie multiplă, etc.

Modelul relațional presupune: indentificarea domeniului de interes, a conceptelor și a tipurilor de relații, a atributelor, operatorilor, transformărilor, conceperea schemei bazei de date cu transformarea conceptelor în tabele și a relațiilor dintre ele în legături între table

**Tehnici de evaluare recomandate:**

- la locul de muncă;
- Teoretice:
  - test oral
  - test scris
- Practice:
  - observarea directă in condiții de muncă reale
  - observarea directă in condiții de muncă simulate
- Portofoliu de lucrări
- Rapoarte de la terți

Titlul unității IMPLEMENTAREA BAZELOR DE DATE (unitate specifică 3)		Coduri de referință	
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare pentru implementarea bazelor de date în vederea utilizării.		<b>NIVELUL UNITĂȚII</b>  <b>3</b>	
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
1. Transpune în program entitățile bazei de date	1.1. Entitățile bazei de date sunt transpuse în program cu ajutorul limbajelor de programare. 1.2. Entitățile bazei de date sunt transpuse în program prin codificarea parametrilor specifici. 1.3. Entitățile bazei de date sunt transpuse în program prin stabilirea legăturilor dintre tabele.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: <ul style="list-style-type: none"> <li>• limbaje de programare</li> <li>• limbaje pentru bazele de date</li> <li>• tipurile de constrângeri pe câmpurile tabelor</li> <li>• implementarea tipurilor de legături între tabele</li> <li>• forme de normalizare ale bazei de date</li> <li>• normalizarea bazei de date pe baza modelelor relaționale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementarea entităților bazei de date se face cu atenție</li> <li>• Testarea aplicației se face cu rigurozitate</li> <li>• Rezolvarea anomaliilor se face cu operativitate</li> </ul>
2. Rezolvă anomaliile	2.1. Anomaliile sunt rezolvate pe baza raportului stabilit între date. 2.2 Anomaliile sunt rezolvate prin transformarea sau normalizarea bazei de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cerințe în vigoare</li> <li>• servere de baze de date</li> <li>• configurarea serverelor</li> </ul>	

	date.	
3. Efectuează backup-ul automat	3.1.Backup-ul automat este efectuat prin configurarea serverului de baze de date. 3.2.Backup-ul automat este efectuat la intervale de timp conform cerințelor în vigoare	
<p><b>Gama de variabile:</b></p> <p>Limbaje de programare: VisualBasic, FoxPro, etc.  Normalizarea bazei de date: reprezentarea corectă a datelor, relațiilor și constrângerilor  Servere de baze de date: server SQL, Java, etc  Configurarea serverelor: configurarea softului de baze de date și configurare hardware  Cerințe în vigoare: standarde, instrucțiuni de lucru, documentație de utilizare, manual de utilizare, norme de lucru, norme de calitate, documentația aplicației  Parametri specifici: constrângeri de cheie primară, unicitate, restricții de non-nulitate.  Entități ale bazei de date: tabele, câmpuri, tupluri, indecsi, viziuni (view-uri), fișiere de interogări predefinite, rapoarte etc.  Tipuri de anomalii: valori/tipuri nule nepermise, înregistrări duplicat pentru valoarea cheie primară, câmpurile non-cheie ce depind funcțional de un subset al cheii primare, dependențe tranzitive pentru o aceeași tabelă.</p>		
<p><b>Tehnici de evaluare recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la locul de muncă;</li> <li>- Teoretice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- test oral</li> <li>- test scris</li> </ul> </li> <li>- Practice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- observarea directă în condiții de muncă reale</li> <li>- observarea directă în condiții de muncă simulate</li> </ul> </li> <li>- Portofoliu de lucrări</li> <li>- Rapoarte de la terți</li> </ul>		

Titlul unității EVALUAREA FUNCTIONALITATII BAZELOR DE DATE (unitate specifica 4)		Coduri de referință	
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunostințele și deprinderile necesare pentru evaluarea funcționalității bazelor de date în urma testării.		<b>NIVELUL UNITĂȚII</b>  <b>3</b>	
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
<b>1.</b> Testează baza de date	1.1. Baza de date este testată cu date reale furnizate de client în urma utilizării. 1.2. Baza de date este testată pe baza unor strategii de testare.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cerințele în vigoare</li> <li>• strategii de testare</li> <li>• colectarea și reproducerea cazurilor de test de la client</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testarea bazei de date se face cu atenție</li> <li>• Configurarea serverului de baze de date se face cu acuratețe</li> </ul>
<b>2.</b> Restructurează componentele de bază	2.1. Componentele de bază sunt restructurate conform cerințelor în vigoare. 2.2. Componentele de bază sunt restructurate prin operații de interogare/actualizare conform cerințelor definite în partea de analiză	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea programului</li> <li>• funcționalitatea programului</li> <li>• scenarii de utilizare</li> <li>• indentificarea erorilor de funcționare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restructurarea componentelor de bază se face cu operativitate</li> <li>• Verificarea corectitudinii erorilor se face cu exigență</li> <li>• Întreținerea operațională a bazei de date se face cu eficiență</li> </ul>
<b>3.</b> Verifică corectitudinea corelărilor	3.1. Corectitudinea corelărilor este verificată în cnformitate cu cerințele în vigoare.		

	3.2. Corectitudinea corelărilor este verificată în funcție de restricțiile impuse în baza de date	
4. Întreține operațional baza de date	4.1. Baza de date este întreținută operațional prin intermediul raportărilor de funcționare. 4.2. Baza de date este întreținută operațional prin remedierea erorilor de funcționare.	
<p><b>Gama de variabile:</b></p> <p>Strategii de testare: testare pe module și testarea pe ansamblu  Cerințe în vigoare: standarde, instrucțiuni de lucru, documentație de utilizare, manual de utilizare, norme de lucru, norme de calitate, documentația aplicației  Corelări în cadrul bazei de date: legatura între tabele, modul de construire al fișierelor index referitoare la o anumită tabelă, modul de actualizare a tabelelor, restricțiile de integritate, eliminarea datelor duplicate, etc.  Erori de funcționare ale bazei de date: erori de acces la date, spațiu insuficient pentru stocare, tranzacții nefinalizate, erori de logare a operațiilor, drepturi insuficiente pentru actualizare, acces concurent care pune în pericol integritatea datelor.</p>		
<p><b>Tehnici de evaluare recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la locul de muncă;</li> <li>- Teoretice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- test oral</li> <li>- test scris</li> </ul> </li> <li>- Practice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- observarea directă în condiții de muncă reale</li> <li>- observarea directă în condiții de muncă simulate</li> </ul> </li> <li>- Portofoliu de lucrări</li> <li>- Rapoarte de la terți</li> </ul>		

<b>Titlul calificării:</b> <b>PROIECTANT BAZE DE DATE</b>		<b>Codul</b>	
<b>Nivelul calificării</b>		<b>3</b>	
<b>Unitățile obligatorii (specifice)</b>	<b>Codul</b>	<b>Nivel</b>	<b>Credite</b>
Stabilirea cerințelor informaționale		3	
Proiectarea bazelor de date		3	
Implementarea bazelor de date		3	
Evaluarea funcționalității bazelor de date		3	
<b>Unitățile obligatorii (generale)</b>			
Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență		2	
Aplicarea normelor de protecție a mediului		2	
Aplicarea procedurilor de calitate		2	
<b>Unitățile obligatorii (cheie)</b>			
Comunicare în limba oficială		2	
Comunicare în limbi străine		2	
Competențe de bază în matematică, știință și tehnologie		2	
Competențe informatice		2	
Competența de a învăța		2	
Competențe sociale și civice		2	

<p><b>Scopul și motivația calificării</b></p> <p>Ocupația se referă la activitatea de proiectare a bazelor de date pentru realizarea unei aplicații software fundamentală în toate domeniile de activitate: financiar, administrative, educațional, etc. Activitatea implică probleme de utilizare a sistemelor hardware și software specifice lucrului cu baze de date.</p> <p>Ocupația se găsește în mod special în organigrama firmelor din domeniul IT și există numeroase cereri pe piața muncii pentru persoanele care dețin competențe cuprinse în calificare.</p>
<p><b>Cunoștințe necesare în prealabil</b></p> <p>Persoana care dorește să devină Proiectant baze de date trebuie să fie absolventă de liceu și să aibă cunoștințe software de proiectare a bazelor de date, limbaje de programare, sisteme de operare, precum și cunoștințe hardware cum ar fi servere de baze de date, rețele, etc.</p> <p>Pe nivel superior poate accesa calificarea „dezvoltator baze de date”.</p>

**Explicarea regulilor calificării în relație cu alte unități de competență**

O persoana poate obtine un certificat de calificare ca administrator de aplicatie informatica daca intruneste in intregime cerintele calificarii. Unitățile de competență specifice se vor evalua și certifica numai împreună cu unitățile de competență generale pentru obținerea calificării.

**Comparabilitatea internațională**

Database architect

**Cerințele legislative specifice****Documente eliberate de Organisme de reglementare**