**APROB**

Șef departamentt ISA

Conferențiar universitar,

doctor în informatică

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ion FIODOROV

**Item-uri propuse pentru evaluarea curentă**

**la disciplina ”Proiectare Sisteme Informaționale”**

**Pentru programele de studii:**

**Tehnologia Informației și Securitatea Informațională**

**TEMA 1. Proiectare Sisteme Informaționale, Noțiunea de Sistem, Sistem Informațional, Sistem Informatic.**

1. Noțiune de Sistem – definiție? Sistem Informațional – definiție. Sistem Informatic – definiție. Poziţia Sistemului Informatic în cadrul Sistemului Informaţional.
2. Componentele unui Sistem Informaţional. Noțiuni de date? Schema Fluxului prelucrării datelor. Funcţiile unui sistem informaţional? Componente ierarhizate ale Sistemului Informaţional.
3. Principii de bază la proiectarea Sistemelor Informaţionale. Graficul implicîrii participanților la realizarea unui Sistem Informațional.
4. Clasificare Sisteme Informaționale (conform tipului datelor). Sisteme Informaționale integrate corporative, Componența și destinația componentelor.
5. Proiectare Sisteme Informaționale. Etape. Descriere etape. Rezultatele etapelor.

**TEMA 2. Modele Ciclu de viață a S.I.**

1. Ciclul de viață al Sistemelor Informaționale. Modelul Ciclului de Viață - definiții? Faze de proiectare (11 faze)?
2. Modele Ciclu de Viață. Modelul cascadă (Waterfall Model). Diagrama. Rezultatul proiectului în modelul cascadă. Avantajele modelului cascadă. Dezavantaje ale modelului cascadă. Model cascadă cu 7 etape (construiți diagrama)?
3. Modelul Ciclului de Viață. Modelul în V (construiți diagrama). Descrieți componentele diagramei. Modele Ciclu de Viață. Modelul în W (construiți diagrama). Descrieți componentele diagramei.
4. Modele Ciclu de Viață. Modelul evolutiv (construiți diagrama). Descrieți componentele diagramei.
5. Modele Ciclu de Viață. Modelul spirala (construiți diagrama). Descrieți componentele diagramei (cadranele și fazele în cadrane). Avantaje si dezavantaje modelului spirala. Când se folosește modelul spiral?
6. Modele Ciclu de Viață. Modelul fântână arteziană- (construiți diagrama). Descrieți componentele diagramei.
7. Modele Ciclu de Viață. Modelul tridimensional. construiți diagrama). Descrieți componentele diagramei.
8. Modele Ciclu de Viață. Rapid Application Development model (RAD-model)
9. Modele Ciclu de Viață. Incremental model (многопроходная модель) Descrieți componentele diagramei.
10. Modele Ciclului de Viață. Modelul cu prototipuri. Notiuni generale. Definiție prototip. Scopul unui prototip. Categorii de utilizare a prototipurilor. Prototipuri cu aruncare. Prototipuri evolutive. Avantaje prototipizare. Dezavantaje prototipizare

**TEMA 3. Procesele ciclului de viață.**

1. Procesele ciclului de viață – definiție proces. Grupe de procese.
2. Procesele ciclului de viață – Procesele organizaționale
3. Procesele ciclului de viață – Procesele primare
4. Procesele ciclului de viață – Procesele auxiliare
5. Procesele ciclului de viață - Procesele conform ISO 15288
6. Procesele ciclului de viață - Procesele conform ISO/IEC 12207
7. Procesele ciclului de viață - Procesele conform ISO/IEC 15504 (SPICE) Standard for Information Technology — Software Process Assessment

**TEMA 4. Standarde pentru modelarea întreprinderii.**

1. Principiile fundamentale (6 principii fundamentale) la Modelarea unei Entreprize. Tipurile Fundamentale de Fluxurile (3 fluxuri fundamentale) într-o Entrepriză.
2. Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderii. Nivelul Standarde Metamode/Concepte: ISO 14258:1998; ISO 15704:2000; ISO 19440:2007;

ISO/IEC 15414:2015; Metamodelul Business Process Definition (BPDM); Profilul UML pentru EDOC (Enterprise Distributed Object Computing).

1. Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderii. Nivelul Standarde pentru Proiectare, Limbaje: ISO 10303-11:2004; ISO/IEC 15909-2:2011; Unified Enterprise Modelling Language (UEML); XML Metadata Interchange (XMI); Business Process Model and Notation (BPMN).
2. **Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderii. Nivelul Standarde pentru Proiectare, Metode:** Data Flow Diagram; Familia IDEF; Unified Modeling Language (UML).
3. **Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderi.i Standarde Business Process Choreography:** Unified Enterprise Modelling Language (UML); Business Process Modeling Language (BPML).
4. **Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderii. Standarde în Semantica mesajelor**: Semantics of Business Vocabulary and Business Rules (SBVR); Universal Business Language (UBL); EDIFACT; ASICUDA.
5. **Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderii. Standarde Framework-uri:** Cadrul Zachman; Cadrul pentru modelarea întreprinderii ISO 19439:2006;
6. **Piramida standardelor pentru modelarea întreprinderii. Standarde Framework-uri:** Cadrul Tehnologia informației ISO / IEC 10746; Cadrul Systems and software engineering — System life cycle processes ISO / IEC / IEEE 15288: 2015; Cadrul ISO / IEC 15288 standard al sistemelor ingineresti; Cadrul Mechanics-Dynamics-Aesthetics (MDA)

**TEMA 5. Bazele Modelării Sistemelor Informaționale. Conotațiile IDEF0, DFD, IDEF1, IDEF3, IDEF4, IDEF9, АВС.**

1. IDEF0 - Modelarea Domeniului. Diagrama de context, interconexiuni. Modelarea functiilor. Esența abordării funcționale. Principiile de bază. Esența metodologiei IDEF0. Noțiuni principale a metodologiei IDEF0. Reguli de construire modele în IDEF0. Exemple de modele funcționale în notația IDEF0.
2. Decompoziția diagramei de Context (Decomposition Diagrama). Numerotația lucrărilor, Arborele Nodal. Reguli de bază pentru construire diagrame (4 reguli). Arcuri marginale. Tunelare arcuri. Pagina ”MASTER” (carcasa diagramei).
3. Modelarea logică a datelor în conotația DFD. Istoria DFD. Ce este o Diagramă a Fluxului de Date? Simboluri si Notații Utililizate in DFD. Reguli și proprietați a DFD. Nivele și straturi DFD, De la diagrama de context la pseudocod. Numerotarea nivelelor. Vîrf (0), Nivelul 1, Nivelul 2, profunzimea nivelelor. Cele mai frecvent Erori comune (5 erori).
4. Modelarea datelor, Standardele IDEF1. Destinația standardului IDEF1. Bazele metodologiei IDEF1. Standardul IDEF1x. Aplicabilitatea IDEF1x. Diagrame Entitate – Relații, noțiuni de bază, Relații și Atribut. Componentele principale ale standardului IDEF1x. Reguli de bază a ENTITĂȚILOR. Tipuri de entități. Entitatea dependentă. Entitatea independentă. Reguli de bază pentru ”Atribut”. Atributele Cheiei.
5. IDEF1x -Clasificare Entități. Entitatea de bază ( entitate pivot). Entitate asociativă (asociere). Entitate caracterizantă (caracteristica). Relația (Relationship) – definiție. Relații unitare. relaţii one-to-many. relaţii one-to-many. relaţii many-to-many. Relații Nontransferabile. Relații binare. Relații triple.
6. IDEF3: Modelarea proceselor. Noțiuni de modelare dinamică. Metodologia IDEF3. Elementele de bază la modelare dinamică în IDEF3 (unități de lucru (UOW, Unit of Work); conexiuni; intersecții; Obiectele de referință). IDEF3-Conexiunile. Arcul principal. Arcul relațional. Fluxul obiectelor.
7. IDEF3 - Tipuri de joncțiuni, (asincron «&», Sincron «&», asincron «sau», Sincron «Sau», Exclusiv (exclude «sau»). Reguli de construire joncțiuni. COMBINARE joncțiuni.
8. Modelare Sisteme Matoda Peri Net. Concurenta unui Sistem- definiție. Foaia de parcurs – definiții. Rețele Petri Colorate. Rețele Petri Temporale.
9. Modelarea obiect orientată, Standardul IDEF4. **Modelul** claseselor și modelul metodelor. **Submodel de clase,** tipuri de diagrame. **Submodel de metode,** tipuri de diagrame.

**Tema 6. Metode și tehnologii de proiectare.**

1. Principii de abordare la proiectare Sisteme Informaționale. Principii economice și de organizare.
2. Principii de abordare la proiectare Sisteme Informaționale. Principii tehnologice și inginerești
3. Metoda canonică de proiectare Sisteme Informaționale. Etape de proictare.
4. Proiectare canonică a Sistemelor Informaționale. Etapa 1. Studiul SI existent și definirea cerințelor noului sistem. Etapa 2. Elaborarea Concepției SI (descrieți lucrările ce se efectuează în această etapă)
5. Proiectare canonică a Sistemelor Informaționale. Etapa 3. Elaborare Sarcina Tehnică. Cerințe-tip pentru Sarcina Tehnică (descrieți conținutul cerințelor – tip).
6. Proiectare canonică a Sistemelor Informaționale. Etapa 4. Elaborarea Proiectuuil Tehnic. Etapa 5. Proiectarea de detaliu – (descrieți lucrările ce se efectuează în această etapă).
7. Proiectare canonică a Sistemelor Informaționale. Etapa 6. Implementarea codului și perfectarea documentației - (descrieți lucrările ce se efectuează în această etapă). Etapa 7. Lansarea în exploatare - (descrieți lucrările ce se efectuează în această etapă). Etapa 8. Mentenanța SI. (descrieți lucrările ce se efectuează în această etapă).
8. Proiectare tip. Proiectare tip tirajare pe elemente; Proiectare tip tirajare pe subsisteme; Proiectare tip tirajare pe obiecte.

**TEMA 7 Analiza și modelarea spațiului funcțional al Sistemului Informațional**

1. Modelul business complet al companiei. Misiunea companiei –definiție conform standardului ISO-15704. Elemente distincte a misiunii (5 elemente). Șablonul pentru elaborarea misiunii. Business potențial al companiei- definiție. Matricea responsabilităților comerciale. metoda RACI. Matricea ZACHMAN
2. Modele informaționale reciproc dependente. Modelul strategic de direcționare. Modelul funcțional-organizațional. Modelul funcțional-tehnologic. Modelul procesual-pe roluri. Modelul cantitativ Modelul structurilor de date.
3. Șabloane pentru formarea afacerilor. Șablon pentru formarea funcțiilor busines. Șablon pentru formarea funcții administrare. Șablonul de descriere flux-proces.
4. Modelul organizațional-funcțional. Model arborescent. Model matriceal.
5. Abordarea procesuală. Principiul de bază la abordarea pe procese. Elementele de bază ale abordării procesuale. Categorii de procese.

**Tema 8. Analiza activității obiectului de informatizare**

1. Analiza activității obiectului de informatizare. Analiza preliminară. Obiective fundamentale. Fazele parcurse în cadrul analizei preliminare (5 faze).
2. Analiza activității obiectului de informatizare. Analiza detaliată. Obiectivul fundamental al etapei de Analiză detaliată. Faze componente (3 faze).
3. Registrul informațiilor de intrare. Registrul informațiilor interne. Registrul informațiilor de ieșire. Interviuri și sondaje. Ancheta conducătorilor și specialiștilor. Fotografia timpului de lucru.
4. Diagnosticare structural-funcțională. Sarcini de diagnosticare funcțională. Formular descrierea operațiilor. Formular descrierea documentelor procesului business.

**Tema 9. Resursele Informaționale ale unui Sistem Informațional.**

1. Funcțiile Resurselor Informaționale. Cerințe față de resursele informaționale.
2. Ontologia în Sisteme Informaționale. Rolul ontologiilor. Nivele ale Ontologiilor.
3. Clasificare ontologii*.*Ciclul de viață a unei Ontologii.
4. Metode de dezvoltare a ontologiilor. Construcția unei ontologii (7 pași)
5. Modelare ontologii standardul IDEF5. Semantica în IDEF5.

Tema 10. Taxonomie în Sisteme Informaționale

1. Componentele Sistemului Informațional al unei unități social-economice
2. Resursele informaționale a unui sistem informațional - Cerințe
3. Resursele informaționale externe ale unui sistem informațional –*Noțiuni*
4. Componentele resurselor informaționale ale unui sistem informational
5. Taxonomia și efectele sale
6. Utilizarea taxonomiilor
7. Clasificarea informației. Clasificatoarele. Grupuri de clasificare
8. Proprietățile sistemelor de clasificare
9. Clasificare prin clasterizare
10. Gruparea cazurilor sau a variabilelor.
11. Reguli de clasificare
12. Sisteme de Clasificare și de Codificare.
13. Clasificarea ierarhică
14. Proprietăți caracteristice sistemului ierarhic de clasificare
15. Clasificarea multidimensională.
16. Schema clasificării de tip fațetă.
17. Regulile de clasificare a produselor
18. Codificarea informației tehnico-economice
19. Metode de codificare tip înregistrare
20. Metode de codificare paralela
21. Codificarea Mărfurilor. Nomenclatura Sistemului Armonizat
22. Codificarea conform Nomenclaturii Combinate a Mărfurilor
23. Sisteme de clasificare şi codificare a mărfurilor utilizate în întreprinderi . European Article Numbering – EAN
24. Folksonoma în sisteme informaționale

**Tema 11. Normalizarea relațiilor în Sisteme Informaționa**le

1. Simplificarea structurii datelor prin normalizare
2. Normalizarea in 5 trepte (forme normale)
3. Cerinţe teoretice pentru modelul de date relaţional
4. E.F. Codd și 13 reguli de fidelitate
5. Redundanţa datelor;
6. Tehnici de normalizare
7. Consecutivitatea procesului de normalizare a relațiilor

Tema 12. Sistemul unificat de documentare.

1. Clasificarea documentelor
2. Clasificarea documentelor economice.
3. Clasificarea actelor administrative.
4. Sistemul de documentare. Unificarea documentelor
5. Cerințe sistem unificat de documentare (SUD)
6. Sisteme de ddocumentare sectoriale
7. Documente informaționale interne. Proiectarea formelor documentelor electronice
8. Baza informațională internă. Fișierele bazei informaționale. Fișiere auxiliare

**Tema 13. Managementul proiectelor.**

1. Managementul proiectelor- Definiții. Noțiuni cheie. Triunghiul de ”fier” al unui proiect. Obiectivele proiectului. complexitatea unui proiect.
2. Caracteristicile esenţiale ale unui Proiect. Entităţile implicate în proiect. Principii fundamentale în managmentul proiectelor.
3. Echipa de proiect. Managerul de proiect. Rolul managerului de proiect. Stabilirea echipei de proiect.
4. Structura organizaţiei de producere la executarea unui proiect. Moduri de formare a grupurilor de producere. Modelul unei Organizatii orientate pe functii. Modelul unei Organizaii de tip matricial. Modelul unei Organizații orientate pe proiect.
5. Autoevaluarea proiectului - Elemente de principiu
6. Caracterul temporar al proiectului. Caracterul unic al proiectului. Faze în derularea unui proiect. Studiul de Fezabilitate. Factorii STEP.
7. Etapele managementului de proiect. Faza de inițiere a proiectului. Organizarea proiectului. Comitetul de conducere a proiectului. Rolul reprezenanților.
8. Faza de planificare. Identificarea sarcinilor. Planificarea succesiunii sarcinilor . Efectul planificării. Alocarea responsabilităţilor. Matricea de alocare a responsabilităţilor
9. Faza de planificare a activităților. Descompunerea activităţilor unui proiect (Work Brakedown Structure). Structura de alocare a activităților. Reguli pentru realizarea unui WBS. Regula 100%, regula descompunerea pe nivele. Mărimea unei structuri WBS.
10. Metode de PLANIFICARE ÎN TIMP A PROCESELOR unui proiect. Metoda drumului critic. Variante probabiliste. Variante deterministe. Metoda PERT (Program Evaluation of Review Technique). Etape in procesul de planificare PERT. Estimarea timpului necesar pentru realizarea unei activitati. Diagrama PERT.
11. Costul direct și costul indirect. Etapele in analiza PERT. Regulile la efectuarea analizei PERT. Metoda PERT, algoritm de calcul.
12. Metoda drumului critic. Tipuri de drumuri . Reguli pentru construirea grafului. Tabele calendaristice GANTT. Diagrama Gantt.
13. Managementul riscurilor unui proiect- definiții. Clasificare a riscurilor după Robert T. Futrell. Faze a Procesului de management al riscurilor, descriere faze. Procesul de management al riscului, etape și Ciclul procesului de management al riscului
14. Probabilitatea măsurabilă a riscului. Condiții de apariție a unui risc. Identificarea riscurilor. Metode de Identificarea riscurilor. Brainstorming. Tehnica Delphi. Metoda bileţelelor Crawford.
15. Analiza riscurilor. Analiza probabilistică. Analiza Monte Carlo. Paşii metodei “Monte Carlo”.
16. Faza de executare proiect. Fazele de monitorizare & controlul derulării proiectului.
17. Constrângerile unui sistem informațional. Identificareare condstrângeri. Ipoteze. constrangeri ale afacerii si constrangeri tehnice. Clasificare constrângeri. Constrangeri flexibile. Constrangeri semi-flexibile. Constrangeri inflexibile
18. Constrângeri între obiecte. Constrângeri între obiecte și procese. Constrângeri între procese și între obiecte. Constrângeri proprietăți ale obiectelor și valoarea acestor proprietăți
19. Metoda IDEF9 Business Constraint Discovery. Concepte de bază pentru descoperirea constrângerilor. Procedure component(s) supported: Mode Zero, Establish project context, Mode Two, Collect and analyze evidence. Mode Three, Hypothesize candidate constraints. Mode Four, Validate and refine constraints. Semantica și Sintaxa în IDEF9
20. Metode de organizare proiectare a Sistemelor Informaționale. Metoda Waterfall. Metoda Prototipului. Metoda În spirală. Metoda AGILE. Noțiunea de “Agile Development”. The Manifesto for Agile Software Development”. 12 principii de care se conduc dezvoltatorii software metoda Agile
21. Metode încadrate în categoria Agile. Agile Scrum. Metoda Extreme programming (XP). Agile Test Driven Development. Agile Continuos Integration. Agile Kanban.
22. Estimarea costuri în Agile. Estimarea bazată pe puncte (story point) şi estimarea bazată pe zile de dezvoltare