

**PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMAȚIONALE**
**1. Date despre disciplină**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Departamentul</b>	Ingineria Software și Automată				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studii</b>	Tehnologia informației				
<b>Anul de studii</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
Anul IV ( <i>învățământ cu frecvență</i> )	7	E	S-Disciplina de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6
Anul V ( <i>învățământ cu frecvență redusă</i> )	9				

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ		Din care			
		Ore auditoriale			Lucrul individual
		Curs	Lucrări practice	Seminar	Proiectare
Învățământ cu frecvență	180	45	30	15	90
Învățământ cu frecvență redusă	180	16	12	8	144

**3. Precondiții de acces la disciplină**

<b>Conform planului de învățământ</b>	<p>Pentru a avea acces la această unitate de curs studenții trebuie să fi finalizat cu succes următoarele cursuri, care asigură fundamentul teoretic și practic necesar pentru înțelegerea și aplicarea conceptelor avansate predate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra liniară și geometria analitică - oferă bazele matematice necesare pentru înțelegerea structurilor matematice utilizate în informatică și inginerie software.</li> <li>Analiza matematică I și II - esențială pentru dezvoltarea abilităților analitice necesare în modelarea matematică și rezolvarea problemelor complexe.</li> <li>Structuri de date și algoritmi - fundamental pentru învățarea tehnicilor eficiente de gestionare a datelor și optimizarea proceselor de calcul.</li> <li>Programarea orientată pe obiecte - introduce principiile și practicile programării moderne, esențiale pentru dezvoltarea de software scalabil și robust.</li> <li>Tehnologii Web - oferă cunoștințele necesare pentru dezvoltarea de aplicații web, un domeniu critic în tehnologiile informaționale.</li> <li>Baze de date I - acoperă conceptele de bază ale proiectării și gestionării bazelor de date, esențiale pentru gestionarea informațiilor în cadrul aplicațiilor software.</li> <li>Analiza și modelarea sistemelor informaționale - crucial pentru înțelegerea arhitecturii și funcționalității sistemelor informatice complexe și pentru dezvoltarea abilităților de proiectare și modelare a acestor sisteme.</li> <li>Fizica - pentru înțelegerea principiilor fundamentale ce stau la baza funcționării dispozitivelor electronice și sistemelor de calcul.</li> <li>Circuite și dispozitive electronice - oferă cunoștințele de bază necesare pentru a înțelege și aplica concepte hardware în tehnologia informației.</li> <li>Arhitecturi de calculatoare - important pentru înțelegerea structurii interne și funcționării sistemelor de calcul, element crucial în dezvoltarea software.</li> <li>Sisteme de operare - oferă o înțelegere profundă a gestionării resurselor hardware și software, critică pentru orice activitate avansată în domeniu.</li> <li>Rețele de calculatoare - acoperă aspectele esențiale ale conectivității și comunicației între sistemele informatice, indispensabile pentru dezvoltarea și securizarea rețelilor.</li> </ul>
<b>Conform competențelor</b>	<p>Accesul la această unitate de curs/modul necesită dobândirea următoarelor competențe, obținute prin finalizarea cursurilor premergătoare menționate mai sus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe analitice și matematice - dezvoltate prin cursurile de analiză matematică și algebră liniară, necesare pentru modelarea și soluționarea problemelor complexe în inginerie software.</li> <li>Competențe de programare - inclusiv cunoașterea profundă a paradigmei orientate pe obiecte și a structurilor de date, esențiale pentru dezvoltarea și optimizarea aplicațiilor software.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențe în gestionarea bazelor de date - necesare pentru proiectarea, implementarea și întreținerea bazelor de date în mediul de lucru profesional.</li> <li>• Competențe în analiza și modelarea sistemelor - dobândite prin cursurile de analiză și modelare a sistemelor informaționale, necesare pentru proiectarea arhitecturii sistemelor informatice complexe.</li> <li>• Competențe tehnice hardware - incluzând înțelegerea circuitelor electronice și arhitecturii calculatoarelor, necesare pentru dezvoltarea de soluții informatice eficiente și optimizate.</li> <li>• Competențe în rețelistică și securitatea informațională - esențiale pentru dezvoltarea, administrarea și securizarea rețelelor de calculatoare.</li> </ul>
--	---

#### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

<b>Curs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de curs, adaptată numărului de studenți în formațiunea de studii (serie), echipată cu proiector și calculator pentru prezentarea materialului teoretic.</li> <li>• Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul orelor.</li> </ul>
<b>Lucrări practice/ seminare</b>	<p>Sala destinată <b>desfășurării lucrărilor practice</b> și seminare trebuie să fie dotată cu următoarele echipamente și facilități:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prize electrice disponibile pentru ca studenții să poată conecta calculatoarele personale.</li> <li>• Conexiune la internet stabilă pentru accesarea resurselor online și desfășurarea activităților interactive.</li> <li>• Proiector funcțional pentru prezentarea materialului teoretic și a altor resurse vizuale.</li> </ul> <p><b>Prezentarea lucrărilor practice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea lucrărilor practice este obligatorie și trebuie respectat termenul de predare stabilit. Pentru fiecare lecție întârziată, studentul va fi depunctat cu 1 punct.</li> <li>• Lucrarea practică trebuie prezentată sub forma unui raport redactat conform cerințelor specificate pe platforma Moodle și încărcat pe aceeași platformă.</li> <li>• Proiectul de an se prezintă ca parte componentă a lucrării individuale și trebuie încărcat pe platforma Moodle sub forma unui referat, redactat în conformitate cu cerințele stabilite.</li> </ul>

#### 5. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>CP1. Elaborarea și proiectarea arhitecturii:</b> studenții vor putea crea și documenta arhitecturi software și hardware pentru soluții IT complexe, respectând cerințele funcționale și nefuncționale.</p> <p><b>CP2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor:</b> studenții vor fi capabili să dezvolte aplicații eficiente și scalabile, utilizând metodologii moderne de dezvoltare software și respectând standardele de design.</p> <p><b>CP3. Integrarea componentelor:</b> studenții vor putea integra diferite componente software și hardware într-un sistem unitar, asigurând interoperabilitatea și funcționalitatea optimă a soluției.</p> <p><b>CP4. Testarea aplicațiilor:</b> studenții vor învăța să planifice și să execute teste pentru a valida funcționalitatea, performanța și securitatea aplicațiilor dezvoltate.</p> <p><b>CP5. Implementarea soluțiilor:</b> studenții vor putea implementa soluții IT în medii reale, aplicând cunoștințele dobândite pentru a asigura funcționarea corectă și eficientă a sistemelor.</p> <p><b>CP6. Elaborarea documentației:</b> studenții vor fi capabili să creeze documentația tehnică necesară, inclusiv specificații tehnice, manuale de utilizare și ghiduri de instalare, care să fie clare și ușor de urmărit.</p> <p><b>CP7. Ingineria sistemelor:</b> studenții vor putea proiecta și gestiona sisteme informatice complexe, aplicând principii de inginerie software pentru a îndeplini cerințele proiectului.</p> <p><b>CP8. Managementul problemelor:</b> studenții vor dezvolta abilități de identificare și rezolvare a problemelor apărute în timpul dezvoltării și implementării soluțiilor IT, minimizând impactul acestora asupra proiectului.</p> <p><b>CP9. Îmbunătățirea proceselor:</b> studenții vor putea analiza și optimiza procesele de dezvoltare și implementare a soluțiilor IT, contribuind la îmbunătățirea continuă a performanței și eficienței acestora.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT3. Dezvoltare personală și profesională</b> Conștientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>

## 6. Obiectivele disciplinei

<b>Obiectivul general</b>	De a dezvolta competențele studenților în utilizarea metodelor de modelare și proiectare a sistemelor informaționale, asigurându-le capacitatea de a crea soluții informatice eficiente și sigure pentru diverse domenii de activitate.
<b>Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea metodelor de modelare de bază, organizarea și clasificarea informației, ontologia și taxonomia în informatică.</li> <li>• Aplicarea practică a standardelor de modelare și mijloacelor de procesare a informației.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a analiza obiectul de informatizare, de a elabora specificațiile tehnice și de a proiecta un sistem informațional.</li> <li>• Utilizarea practică a sistemelor și aplicațiilor de proiectare asistată de calculator.</li> </ul>

## 7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica cursurilor</b>		
<b>Capitolul I. Analiza de sistem și modelarea sistemelor informaționale</b>		
<b>T1. Noțiuni generale.</b> Noțiune de inginer și inginerie. Noțiuni de proiectare. Principii de bază la proiectarea sistemelor informaționale, Clasificarea sistemelor informaționale.	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>T2. Metode și metodologii de dezvoltare a sistemelor informaționale.</b> Ingineria programării. Metode de dezvoltare a sistemelor informaționale. Ciclul de viață. Modele de elaborare a sistemelor informaționale. Instrumente CASE pentru dezvoltarea sistemelor informatice	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>T3. Procesele ciclului de viață.</b> Noțiunea de proces. Proces conform standardului ISO/IEC 12207. Procese conform standardului ISO 15288	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>T4. Standarde privind modelarea activității social-economice.</b> Principii fundamentale. Standarde în modelarea de antrepriză. Standarde cadru. Standarde meta-modele/concept. Standarde de proiectare. Limbaje de modelare. Standarde și metode de modelare. Limbaje Business Process Choreography. Mesagerie. Semantica mesajelor	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Capitolul II. Metode de modelare și analiză a spațiului funcțional</b>		
<b>T5. Bazele Modelării Sistemelor Informaționale.</b> Noțiuni generale. Metode de modelare a sistemului informațional a antreprizei. Metode orientate pe obiect. Modelare prin Metode imitaționale. Modelare prin Metode integrate. Metode structurale	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>T6. Metode de proiectare Sisteme Informaționale.</b> Principii de abordare în proiectare sisteme informaționale. Proiectarea canonică. Proiectarea sistemelor informaționale bazată pe componente.	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>T7. Analiza și modelarea spațiului funcțional al Sistemului Informațional.</b> Modelul business complet al unei unități de producere. Misiunea companiei. Modelul structurilor de date. Șabloane în elaborarea modelelor. Abordarea organizațional funcțională. Abordarea pe procese. Matricea generatoare de funcții business.	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>T8. Analiza activității obiectului de informatizare.</b> Analiza preliminară. Analiza detaliată.	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Capitolul III. Resursele informaționale ale unui Sistem Informațional</b>		
<b>T9. Ontologia și modelera sistemelor informaționale.</b> Resursele Informaționale. Generalități. Ontologia în Sisteme Informaționale.	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>T10. Forme și metode de clasificare și codificare a informației tehnico-economice.</b> Taxonomie în sisteme informaționale. Clasificarea informației tehnico-economice. Codificarea informației tehnico-economice. Folksonomie în sisteme informaționale. Sistem Unificat de documente	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Total curs:</b>	<b>45</b>	<b>16</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica seminarelor</b>		
<b>S1. Analiza și definirea domeniului de studiu.</b> Scopul și obiectivele proiectului de licență. Formularea denumirii proiectului de licență. Structura tezei de licență: elemente esențiale și secțiuni importante. Reguli de redactare a tezei: aspecte de formă și conținut.	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>S2. Definirea specificațiilor tehnice.</b> Importanța specificațiilor tehnice în dezvoltarea sistemului informațional. Elemente esențiale ale specificațiilor tehnice: cerințe, funcționalități, performanță, securitate etc. Exemple practice de specificații tehnice în contextul proiectelor de licență.	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>S3. Modelarea proceselor și fluxurilor de date.</b> Prezentarea generală a obiectivelor și contextului lucrării de practice 3. Discuții despre importanța modelării proceselor și fluxurilor de date în dezvoltarea sistemelor informaționale. Introducere în notațiile IDEF0, IDEF3 și DFD și modul în care acestea pot fi utilizate pentru modelare. Prezentarea mediului de modelare AllFusion Process Modeler (BPwin) și resurse disponibile pentru studenți. Exemplificare cu un proces specific din cadrul sistemului propus spre dezvoltare. Demonstrarea elaborării diagramei de context în notația IDEF0 pentru procesul selectat. Discuții despre decompoziția funcțională a procesului de nivel unu în notația IDEF0. Exemplificare cu modelarea proceselor business folosind notația IDEF3. Cum să construiești diagrama de fluxuri de date pentru procesul selectat în DFD.	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>S4. Modelarea logică a datelor cu AllFusion ERwin Data Modeler.</b> Prezentarea generală a obiectivelor și contextului lucrării de practice 4. Importanța modelării logice a datelor în dezvoltarea sistemelor informaționale. Introducere în aplicația AllFusion ERwin Data Modeler și funcționalitățile sale. Demonstrarea pașilor pentru elaborarea modelului logic al Domeniului Obiectiv ales. Cum să identifiți și să definiți entități și atribute în modelul de date. Relațiile și asocierile dintre entități în contextul sistemului propus spre dezvoltare. Exemplificare cu modelarea datelor pentru un proces specific din cadrul sistemului. Discuții despre integritatea referențială și optimizarea modelului de date.	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>S5. Structura și cerințele Proiectului de An.</b> Prezentarea obiectivelor și importanței lucrării de an în contextul cursului. Explicarea cerințelor generale și a așteptărilor pentru lucrarea de an. Analiza detaliată a structurii recomandate a lucrării de an. Elementele cheie ale unei lucrări de an de succes: titlu, cuprins, introducere, conținut, concluzii, bibliografie și anexe. Prezentarea fiecărei secțiuni în parte și a rolului său în lucrare. Sugestii și sfaturi privind elaborarea unei introduceri adecvate și a concluziilor corespunzătoare. Discuții despre importanța citării corecte a surselor în lista bibliografică. Sugestii pentru gestionarea și organizarea eficientă a timpului în procesul de elaborare a lucrării.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Total seminare:</b>	<b>15</b>	<b>8</b>
<b>Tematica practicilor</b>		
<b>P1. Analiza și definirea domeniului de studiu.</b> Analiza și identificarea domeniului de interes pentru sistemul informațional propus. Investigarea sistemelor informaționale existente și argumentarea necesității dezvoltării unui nou sistem. Delimitarea obiectului ce urmează a fi informatizat. Formularea misiunii pentru obiectul informatizat. Elaborarea conceptului inițial pentru noul sistem.	<b>8</b>	<b>3</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<p><b>P2. Definirea specificațiilor tehnice pentru sistemul informațional.</b> Clarificarea conceptelor de bază ale proiectului. Stabilirea obiectivelor și a motivelor pentru dezvoltarea sau modernizarea sistemului informațional. Detalierea elementelor esențiale ale obiectului care va fi automatizat. Formularea cerințelor funcționale și non-funcționale ale sistemului. Identificarea componentelor și a conținutului necesar pentru a realiza sistemul. Planificarea procesului de testare, verificare și predare a sistemului. Definirea cerințelor pentru pregătirea obiectului automatizării în vederea implementării sistemului informațional.</p>	8	3
<p><b>P3. Familiarizarea cu cerințele notației IDEF0, IDEF3, DFD pentru modelarea și analiza unui proces specific din cadrul sistemului propus pentru dezvoltare.</b> Identificarea și descrierea procesului selectat din cadrul sistemului propus pentru dezvoltare. Utilizarea standardelor de modelare IDEF0, IDEF3 și DFD pentru a modela și analiza procesul selectat. Exercițierea abilităților în mediul de modelare AllFusion Process Modeler (BPwin) pentru a crea diagrame relevante.</p>	7	3
<p><b>P4. Modelarea și analiza datelor pentru un proces specific din cadrul sistemului propus pentru dezvoltare.</b> Înțelegerea conceptelor de bază ale aplicației AllFusion ERwin Data Modeler. Familiarizarea cu standardul de modelare IDEF1x pentru modelele logice de date. Modelarea datelor în standardul IDEF1x pentru procesul selectat din sistemul propus. Elaborarea unui model logic al datelor pentru procesul ales.</p>	7	3
<b>Total practice:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

## 8. Referințe bibliografice

<b>Principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>V. Beșliu, P. Chirev, și D. Istrati, „Conception de systèmes d’information: Guide méthodologique pour les travaux pratiques (Normes, outils, indications méthodologiques et solutions proposées)”, 2021, Disponibil la: <a href="http://repository.utm.md/handle/5014/18440">http://repository.utm.md/handle/5014/18440</a>.</li> <li>P. Chirev, V. Beșliu, D. Ciorbă, și N. Sava, „Proiectarea sistemelor informaționale. Suport de curs. Partea I: Modele ale ciclului de viață. Procesele ciclului de viață. Standarde în modelare. Limbaje de modelare. Metode de proiectare. Analiza obiectului de informatizare.”, 2019, Disponibil la: <a href="http://repository.utm.md/handle/5014/15231">http://repository.utm.md/handle/5014/15231</a>.</li> <li>P. Chirev și S. Cojocaru, „FCIM.PSI21.2 Proiectarea sistemelor informaționale”, <i>ELSE</i>. Disponibil la: <a href="https://else.fcim.utm.md/enrol/index.php?id=1667">https://else.fcim.utm.md/enrol/index.php?id=1667</a>.</li> <li>CA AllFusion Process Modeler. Get the software safely and easily.”, Software Informer, 17 mai 2024. Disponibil la: <a href="https://ca-allfusion-process-modeler.software.informer.com/7.2/">https://ca-allfusion-process-modeler.software.informer.com/7.2/</a>.</li> <li>M. Vandaele, „Le cycle de vie du produit: concepts, modèles et évolution”, Recherche et Applications en Marketing (French Edition), vol. 1, nr. 2, pp. 75–87, 1986, doi: 10.1177/076737018600100206. Disponibil la: <a href="http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/076737018600100206">http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/076737018600100206</a>.</li> <li>K. Kosanke, F. Vernadat, și M. Zelm, „Means to enable enterprise interoperation: CIMOSA Object Capability Profiles and CIMOSA Collaboration View”, Annual Reviews in Control, vol. 39, pp. 94–101, 2015, doi: 10.1016/j.arcontrol.2015.03.009. Disponibil la: <a href="https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1367578815000103">https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1367578815000103</a>.</li> <li>Z. Usman, „A Manufacturing Core Concepts Ontology for Product Lifecycle Interoperability”, Disponibil la: <a href="https://www.academia.edu/7688627/A_Manufacturing_Core_Concepts_Ontology_for_Product_Lifecycle_Interoperability">https://www.academia.edu/7688627/A_Manufacturing_Core_Concepts_Ontology_for_Product_Lifecycle_Interoperability</a>.</li> <li>R. Cover, „OAGI Releases Open Applications Group Integration Specification Version 8.1-Beta 1.” Disponibil la: <a href="https://xml.coverpages.org/ni2003-02-06-b.html">https://xml.coverpages.org/ni2003-02-06-b.html</a>.</li> <li>O. Noran, „An analysis of the Zachman framework for enterprise architecture from the GERAM perspective”, Annual Reviews in Control, vol. 27, nr. 2, pp. 163–183, ian. 2003, doi: 10.1016/j.arcontrol.2003.09.002. Disponibil la: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1367578803000269">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1367578803000269</a>.</li> <li>M. von Rosing și H. von Scheel, The complete business process handbook. Volume 2, Extended</li> </ol>
-------------------	---

	<p>business process management. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2016.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. G. Militaru, <i>Sisteme informatice pentru management</i>. Bucuresti: All, 2004.</li> <li>12. D. Oprea, D. Airinei, și M. Fotache, <i>Sisteme infomationale pentru afaceri</i>. Iasi: Polirom, 2002.</li> <li>13. D. P. Taylor, „A Step-by-Step Guide to the Rational Unified Process”, 22 aprilie 2024. Disponibil la: <a href="https://www.fool.com/the-ascent/small-business/project-management/rational-unified-process/">https://www.fool.com/the-ascent/small-business/project-management/rational-unified-process/</a>.</li> <li>14. <i>Tutorials, posters, panels and industrial contributions at the 26th international conference on Conceptual modeling - Volume 83</i>. în ACM Digital Library. Australia Australian Computer Society, 2007.</li> <li>15. H. Shen, B. Wall, M. Zaremba, Y. Chen, și J. Browne, „Integration of business modelling methods for enterprise information system analysis and user requirements gathering”, <i>Computers in Industry</i>, vol. 54, nr. 3, pp. 307–323, 2004, doi: 10.1016/j.compind.2003.07.009. Disponibil la: <a href="https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166361503002252">https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166361503002252</a>.</li> <li>16. D. M. Buede, <i>The Engineering Design of Systems: Models and Methods</i>, 1 ed. Wiley, 2009. doi: 10.1002/9780470413791. Disponibil la: <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470413791">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470413791</a>.</li> <li>17. „CA AllFusion Process Modeler. Get the software safely and easily.”, <i>Software Informer</i>, 17 mai 2024. Disponibil la: <a href="https://ca-allfusion-process-modeler.software.informer.com/7.2/">https://ca-allfusion-process-modeler.software.informer.com/7.2/</a>.</li> <li>18. „Multimethod Simulation Modeling for Business Applications”. Disponibil la: <a href="https://www.anylogic.com/resources/white-papers/multimethod-simulation-modeling-for-business-applications/">https://www.anylogic.com/resources/white-papers/multimethod-simulation-modeling-for-business-applications/</a>.</li> <li>19. T. Biard, „De la modélisation à l’automatisation des prises de décisions opérationnelles avec une démarche d’Architecture d’Entreprise”, phdthesis, Université Paris Saclay (COMUE), 2017. Disponibil la: <a href="https://theses.hal.science/tel-01678898">https://theses.hal.science/tel-01678898</a>.</li> <li>20. J.V. Cotelea, R. Bulai, și M. Cotelea, <i>Interogarea bazelor de date relaționale. Indicații metodice la disciplina Baze de date</i>. Universitatea Tehnică a Moldovei, 2011. Disponibil la: <a href="http://repository.utm.md/handle/5014/15834">http://repository.utm.md/handle/5014/15834</a>.</li> <li>21. N. Noy, „Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology”, 2001. Disponibil la: <a href="https://www.semanticscholar.org/paper/Ontology-Development-101%3A-A-Guide-to-Creating-Your-Noy/c15cf32df98969af5eaf85ae3098df6d2180b637">https://www.semanticscholar.org/paper/Ontology-Development-101%3A-A-Guide-to-Creating-Your-Noy/c15cf32df98969af5eaf85ae3098df6d2180b637</a></li> <li>22. W. Mandrick, T. Malyuta, și B. Smith, „Ontology for the Intelligence Analyst”, dec. 2012, Disponibil la: <a href="https://www.academia.edu/28426377/Ontology_for_the_Intelligence_Analyst">https://www.academia.edu/28426377/Ontology_for_the_Intelligence_Analyst</a></li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Sisteme CAD/CASE”. Disponibil la: <a href="https://andrei.clubcisco.ro/index.php/anul-4/anul4-sem2/71-sisteme-cad-case">https://andrei.clubcisco.ro/index.php/anul-4/anul4-sem2/71-sisteme-cad-case</a>.</li> <li>2. N. Noy, „Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology”, 2001. Disponibil la: <a href="https://www.semanticscholar.org/paper/Ontology-Development-101%3A-A-Guide-to-Creating-Your-Noy/c15cf32df98969af5eaf85ae3098df6d2180b637">https://www.semanticscholar.org/paper/Ontology-Development-101%3A-A-Guide-to-Creating-Your-Noy/c15cf32df98969af5eaf85ae3098df6d2180b637</a></li> <li>3. <i>Information Infrastructure Systems for Manufacturing</i>. Disponibil la: <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-35063-9">https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-35063-9</a>.</li> <li>4. V. Bosilj-Vuksic, G. M. Giaglis, și V. Hlupic, „IDEF Diagrams and Petri Nets for Business Process Modeling: Suitability, Efficacy, and Complementary Use”, în <i>Enterprise Information Systems II</i>, B. Sharp, J. Filipe, și J. Cordeiro, Ed., Dordrecht: Springer Netherlands, 2001, pp. 143–148. doi: 10.1007/978-94-017-1427-3_21. Disponibil la: <a href="https://doi.org/10.1007/978-94-017-1427-3_21">https://doi.org/10.1007/978-94-017-1427-3_21</a></li> <li>5. R. Martin și E. Robertson, „A Comparison of Frameworks for Enterprise Architecture Modeling”, în <i>Conceptual Modeling - ER 2003</i>, I.-Y. Song, S. W. Liddle, T.-W. Ling, și P. Scheuermann, Ed., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2003, pp. 562–564. doi: 10.1007/978-3-540-39648-2_43. Disponibil la: <a href="http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-39648-2_43">http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-39648-2_43</a>.</li> <li>6. Gorton I., <i>Essential software architecture</i>, 2nd ed. Heidelberg ; New York: Springer, 2011.</li> <li>7. „ICS 221 Fall 2002 Home Page”. Disponibil la: <a href="https://ics.uci.edu/~taylor/ICS221/221_FQ_02.html">https://ics.uci.edu/~taylor/ICS221/221_FQ_02.html</a>.</li> </ol>

## 9. Utilizarea IA generativă

<b>Permisivitatea de utilizare</b>	<p>Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice.</li> <li>Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de apendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."</li> </ul>
<b>Restricții de utilizare</b>	<p>Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară.</li> <li>Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.</li> </ul>

## 10. Evaluare

Periodică		Curentă	Proiect	Examen
EP 1	EP 2			
<b>Învățământ cu frecvență</b>				
10%	10%	10%	30%	40%
<b>Învățământ cu frecvență redusă</b>				
20%			30%	50%
Standard minim de performanță. Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice. Prezentarea proiectului de an. Obținerea notei minime de „5” la fiecare lucrări practice și proiectul de an.				

## 11. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
<b>Învățământ cu frecvență</b>				
<b>Evaluare periodică I</b>	Conținut teoretic, teme 1-5	Test pe MOODLE	100%	<b>10%</b>
<b>Evaluare periodică II</b>	Conținut teoretic, teme 6-10	Test pe MOODLE	100%	<b>10%</b>
<b>Evaluare curentă</b>	Activitatea practică	Discuții în cadrul orelor de practică	50%	<b>10%</b>
		Raport pentru fiecare lucrare de practică încărcat pe MOODLE	50%	
<b>Proiect de an</b>	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/discurs public. Raportul încărcat pe MOODLE	100%	<b>30%</b>
<b>Evaluarea finală</b>	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE	100%	<b>40%</b>
<b>Învățământ cu frecvență redusă</b>				
<b>Evaluare curentă și periodică</b>	Activitatea practică	Raport pentru fiecare lucrare practică încărcat pe MOODLE	100%	<b>20%</b>
<b>Proiect de an</b>	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/discurs public. Raportul încărcat pe MOODLE	100%	<b>30%</b>
<b>Evaluarea finală</b>	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE	100%	<b>50%</b>