

Universitatea: „Vasile Alecsandri” din Bacău
Facultatea: de Științe
Profilul/Domeniul: Informatică
Specializarea/Programul de studii: Informatică aplicată în științe și tehnologie, master
Forma de învățământ: Zi

REZUMATELE FIȘELOR DISCIPLINELOR

Anul de studiu: I

Anul universitar: 2024/2025

I. Disciplina: Rețele neuronale. Aplicații/ *Neural networks. Applications*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

1. Perceptronul și separabilitatea liniară /
2. Învățare nesupervizată și algoritmi de clustering. Extragerea componentelor principale
3. Derivarea funcțiilor rețea. Învățare cu metoda descreșterii gradientului
4. Algoritmul de retropropagare și ameliorări ale acestuia
5. Algoritmi cu pas adaptiv. Algoritmi de ordinul doi
6. Rețele Kohonen
7. Rețele recurente: retropropagarea în timp
8. Asociatori liniari. Regresie multiplă
9. Instruirea rețelelor neuronale cu algoritmi genetici
10. Optimizare combinatorie cu modelul Hopfield: definiție și convergență
11. Rețele neuronale modulare. Rețele neuronale stochastice
12. Aplicații în inginerie: diagnosticul defecțiunilor
13. Aplicații în management: predicția capacității atreprenoriale, evaluarea riscului de faliment
14. Aplicații în algoritmică: metode hipereuristice, căutare tabu asociativă. Proiectarea de aproximatori fuzzy.

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. Cichocki, A., Unbehauen, R. - *Neural Networks for Optimization and Signal Processing*, John Wiley & Sons, New York, 1993
2. A. Engelbrecht – *Computational Intelligence. An Introduction*, 2007
3. Hertz, J., Krogh, A. - *Introduction to the Theory of Neural Computation*, Lecture Notes Vol. 1, Addison-Wesley Publishing Company, 1993
4. Michalewicz, Y. - *How to solve it: Modern Heuristics*, Springer Verlag, Berlin, 2000
5. Rojas, R. - *Neural Networks - A Systematic Introduction*, Springer Verlag, Berlin, 1996
6. Zaharie D. - *Neural and Evolutionary Computing*, <http://web.info.uvt.ro/~dzaharie/cne2014/>

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
2	2x14=28	-	2x14=28	-	7

VII.Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Algoritmi geometrici. Aplicații 3D/ *Geometric algorithms. 3D applications*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

NOȚIUNI GENERALE DESPRE GRAFICA PE CALCULATOR ȘI MEDIUL DE PROGRAMARE MATLAB :

- Generalități.
- Calcule în Matlab
- Reprezentări grafice elementare
- Utilizarea mediului de programare matlab pentru aplicații grafice

CURBE ÎN PLAN. REPREZENTĂRI GRAFICE ELEMENTARE 2D

- Reprezentări analitice ale curbelor plane
- Tangenta și normala într-un punct al unei curbe
- Reprezentarea grafică în coordonate liniare, logaritmice, semilogaritmice

CURBE ÎN SPAȚIUL EUCLIDIAN . REPREZENTĂRI GRAFICE 3D

- Reprezentarea curbelor în spațiu
- Lungimea unui arc de curbă
- Tipuri de reprezentări grafice 3D și funcțiile asociate.

SUPRAFETE. REPREZENTĂRI GRAFICE

- Definiția suprafeței în spațiul euclidian
- Reprezentări analitice ale suprafețelor
- Curbe trasate pe o suprafață
- Planul tangent și normala într-un punct al unei suprafețe
- Reprezentări grafice ale suprafețelor.

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. Ghinea M, Fireteanu V., Matlab. Calcul numeric. Grafica. Aplicații. Ed. Teora, București, 1995
2. Niminet V, Muraru C., Geometrie computațională cu aplicații în Matlab., Ed.Pim, Iași, 2009.
3. Nimineț V, Blănuță V, Geometrie, Editura Tehnopress, Iași, 2006.
4. Oproiu V., *Geometria computațională a curbelor și suprafețelor*, Editura Universității "Al. I. Cuza" Iași, 2003
5. Petrișor E., *Modelare geometrică algoritmică*, Editura Tehnică, București, 2001
6. Niminet V., Algoritmi geometrici, suport electronic, 2014.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	1x14 = 14	2x14 = 28		-	7

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Programare avansată pe platforma .NET/ *.NET advanced programming*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

1. Actualizarea cunoștințelor dobândite anterior referitoare la noțiunile de bază ale Programării Orientate Obiect: clase, obiecte, asocieri, încapsulare, moștenire, polimorfism prin utilizarea limbajului Visual C#.NET;
2. .NET Framework. Prezentarea claselor fundamentale de pe platforma .NET;
3. Windows Forms, Lucrul cu elemente de tip control pe evenimente pentru definirea interfețelor utilizator de tip desktop;
4. Controale de tip ListView, ListBox, GridView, TreeView și legarea acestora la surse de date persistente; Lucrul cu fișiere binare serializate și lucrul cu fișiere XML;
5. SQL Server. Prezentarea SGBD Relațional, Comenzi pentru descriere și manipulare a datelor; Proceduri stocate în SQL Server;
6. ADO.NET Conectarea la SGBD Relațional din cod și din fișiere de configurare. Utilizarea obiectelor de tip SqlConnection; OleDbConnection;
7. ADO.NET Lucrul cu date în mediile conectat și deconectat și utilizarea implicită a obiectelor de tip DataReader; DataAdapter; DataSet; DataSource;
8. ASP.NET Elemente de bază în lucrul pe Internet. Limbaje de tip HTML, DHTML, XML; pagini statice, pagini dinamice; Dinamicitate client-side, server-side; Servere Web Apache; IIS 7; mixarea informațiilor într-o pagină Web; aplicații ASP.NET cu Visual Studio 2010.
9. Elemente de programare Code Behind. Tratarea evenimentelor la nivel de pagină load, postback, tratarea obiectuală a paginilor web; lucrul cu sesiuni.
10. Controlul DataGridView, încărcarea programatică și în mediul vizual a datelor din mediul persistent la nivel de pagină.
11. Testarea aplicațiilor distribuite, dezvoltate pe platforma .NET, Elemente de asigurare a calității software;
12. Prezentarea de sisteme CMS construite pe platforma .NET, Umbraco, .NETNuke., BlogEngine.NET;
13. Securitate ASP.NET. Criptarea String-urilor de conexiune realizată programatic și .NET Security, prevenirea atacurilor de tip Denial of Service sau SqlInjection;
14. Recapitularea elementelor predate la curs.

V. Bibliografie minimală obligatorie

Matthew MACDONALD, Mario SZPUSZTA – Pro Asp.Net 2.0 in C# 2005, Apress 2005 ISBN-13 (pbk): 978-1-59059-496-4

Tony NORTHRUP - Microsoft.NET Framework 3.5 - Application Development Foundation, Microsoft Press, 2009, ISBN 978-0-7356-2619-5

Matthew A. STOECKER, Steve J. STEIN - Microsoft.NET Framework 3.5 - Windows Forms Application Development, Microsoft Press, 2009, ISBN 978-0-7356-2637-9

Mike SNELL, Glenn JOHNSON, Tony NORTHRUP, GrandMasters - Microsoft.NET Framework 3.5 Asp.NET Application Development, Microsoft Press, 2009, ISBN 9780735625624

Ross ANDERSON - Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd Edition, Wiley, 2008, ISBN: 978-0-470-06852-6

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	1x14 = 14	-	2x14 = 28	-	7

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Optimizare combinatorie/ *Combinatorial optimization*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

Probleme de optimizare combinatoriala in grafuri trivially perfect

Probleme de optimizare combinatoriala in grafuri bipartite

Probleme de optimizare combinatoriala in Cografuri

Probleme de optimizare combinatoriala in grafuri split

Probleme de optimizare combinatoriala in grafuri $k_{1,3}$ -free

Probleme de optimizare combinatoriala in grafuri bull-free

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. [Golumbic, Martin Charles](#) (1978), "Trivially perfect graphs", *Discrete Mathematics* 24 (1): 105–107
2. Brandstädt, Andreas; Le, Van Bang; Spinrad, Jeremy (1999), *Graph Classes: A Survey*, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications.
3. M.C.Golumbic, *Algorithmic Graphs Theory and Perfect Graphs*, Academic Press 1980.
4. Ron Shamir, *Advanced Topics in Graph Algorithm*, Tehnical Reports, TelAviv University, Spring 1994.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	2x14 = 28	-	1x14 = 14	-	7

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Etică și integritate academică/ *Ethics and academic integrity*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții: -

IV. Conținutul disciplinei:

1. Fundamente teoretice în construcția conceptului de „etică”
2. Aplicarea drepturilor de proprietate intelectuală în domeniul informaticii
3. Valori și principii etice: egalității în drepturi, libertății de exprimare și opinie, responsabilității și răspunderii, imparțialității și obiectivității, secretului profesional, liberului acces la informații, comunicării autorizate, responsabilității, transparenței
4. Cadrul legislativ cu privire la etică și integritate academică
5. Limitele comunicării publice în privința informațiilor de interes public și privat
6. Proprietatea intelectuală, drepturile de autor, erori oneste, falsificarea de date, confecționarea de date, plagiatul, autoplagiatul, conflictul de interese, copyright-ul și concurența neloială, brevet de invenție.
7. Aspecte etice în redactarea lucrărilor științifice

V. Bibliografia minimală obligatorie:

- Cîrțiță-Buzoianu, Cristina, *Etică și deontologie profesională*, Editura Alma Mater, Bacău, 2011.
- Christians, G.C. et al, *Etica mass-media*, Polirom, Iași, 2001.
- Newsom, Doug et colab., *Totul despre relațiile publice*, Editura Polirom, Iași, 2003.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	1x14 = 14		-	-	2

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

Anul de studiu: I
Anul universitar: 2024/2025

I. Disciplina: Modelare stohastică și aplicații/ *Stochastic modelling and applications*

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

Introducere in Statistică. Variabile aleatoare (funcție caracteristică, funcție generatoare de momente). Populație statistică și tehnici de esantionare . Evaluarea parametrilor probabilistici și statistici . Distribuții clasice probabilistice

Colectarea, organizarea și reprezentarea datelor statistice. Serii de timp.

Procese stohastice (definiții, clasificare). Considerații metodologice privind construirea modelelor stohastice. Modelare matematică.

Aplicații ale modelelor stohastice în biologie

Aplicații ale modelelor stohastice în științe sociale

Verificarea ipotezelor statistice. Aplicații în biostatistică

Corelație și Regresie statistică: Coeficienți de corelație/regresie – definiții, metode de estimare și verificarea unor ipoteze cu privire la aceștia. Aplicații în economie

Simularea numerică. Generarea numerelor aleatoare . Descrierea modelelor de simulare.

Metode stohastice de optimizare. Lanțuri Markov. Matricea probabilităților de trecere. Clasificarea stărilor unui lanț Markov.

Aplicații interdisciplinare ale simulării și modelării stohastice

Procese stohastice de tip continuu. Procese Poisson. Legătura cu distribuția Poisson. Exemple și aplicații;

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. Ross, S., M., *Stochastic Processes*, 2nd edition, John Wiley&Sons, 1996
2. C. Heumann, M. Schomaker Shalabh, *Introduction to Statistics and Data Analysis*, Springer, 2016
3. Carmen Violeta Popescu (Muraru),_Acu Ana Maria, Gloria Cerasela Crisan, Elena Nechita, *Statistics and Applications. A Computational Perspective.*, Ed Lambert Academic Publishing, Eds. C.V. Popescu (Muraru), G.C. Crisan
4. Buiga, A., *Metodologie de sondaj și analiza datelor în studiile de piață*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2001.
5. Iosifescu, M., *Lanțuri Markov finite și aplicații*, Ed. Tehnica, București, 1977
Florea I., Parpucea I., Buiga A., *Statistică descriptivă*, Ed. Continental, Cluj-Napoca, 1998.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	1x14=14	1x14=14	-	-	5

VIII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Capitle speciale de Inginerie Software/ *Special topics in Software Engineering*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

1. Metodologii de realizare a sistemelor software, arhitecturi software de implementare a metodologiilor OMT (Object Modelling Technique), SSADM (Structured Systems and Design Methodology)
2. Modele de dezvoltare software. Modelul Iterativ. Modelul Agile. Modelul în Spirală.
3. Cadrul general de evoluție software. Înțelegerea și analiza evoluției software. Identificarea clonelor. Detectarea și eliminarea duplicărilor de cod
4. Ingineria software orientată obiect. Arhitecturi orientate obiect JAVA EE, .NET Aplicații distribuite și integrarea lor cu limbaje de modelare de tip UML (Unified Modeling Language)
5. Ingineria cerințelor. Identificarea cazurilor de utilizare. Rafinarea cazurilor de utilizare. Realizarea de diagrame pentru cazurile de utilizare.
6. Modelarea arhitecturii aplicațiilor și sistemelor informatice prin utilizarea diagramelor de clase și/sau diagramelor entitate-asociere.
7. Modelarea în dinamică a arhitecturii aplicațiilor și sistemelor informatice prin utilizarea diagramelor de secvență și a diagramelor de colaborare.
8. Principii de software design și aplicații.
9. Calitate Software. Indicatori de măsură a calității: Utilizabilitate, Fiabilitate, Generalitate, Adaptabilitate, Complexitate. Definirea și validarea metricilor software.
10. Reingineria software. Etapele procesului de reinginerie. Reingineria bazată pe schimbarea obiectivului, Reingineria bazată pe transformare. Optimizarea proceselor de reinginerie.

V. Bibliografia minimală obligatorie

Tom Mens, Serge Demeyer – *Software Evolution*, Springer, 2008, ISBN: 978-3-540 76439-7.
Serge Demeyer, Stephan Ducasse, Oscar Nierstrasz – *Object-Oriented Reengineering Patterns*, Square Bracket Associates, 2008, ISBN: 978-3-9523341-2-6
Steve McConnell - *Software Estimation: Demystifying the Black Art*, Microsoft Press 2006, ISBN:0735605351;
Ion Ivan, Catalin Boja - *Metode statistice in analiza software*, ASE, Bucuresti, 2004, ISBN 973-594-498-7;
Jay Fields, Shane Harvie, Martin Fowler, Kent Black - *Refactoring, Ruby Edition*, Addison Wesley, 2010

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
2	2x14=28	-	1x14=14	-	6

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Programare multiplatformă/ *Multiplatform programming*

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

- L1: IDE-ul Qt Creator și cel mai simplu program Qt
- L2: Obiecte și obiecte multimedia inițializate cu ajutorul altor obiecte.
- L3: Comunicarea între obiectele Qt, cu sloturi și semnale
- L4: Clasa ferestrei aplicației, Transformarea unui program principal într-o clasă de componente a proiectului
- L5: Tratarea evenimentelor, Fereastra unei aplicații cu având cursor și răspunzând la redimensionare (QResizeEvent)
- L6: Vectori și matrice de obiecte și obiecte multimedia.
- L7: Transferul semnalelor între obiecte și în interiorul obiectelor. „Bifurcarea” semnalelor.
- L8: Obiecte cu aspect grafic definit de utilizator, QPainter și posibilitățile acestuia.
- L9: Evitarea propagării ciclice a semnalelor în aplicațiile Qt, multimedia.
- L10: Layout-ul unei aplicații. Structurarea ferestrelor cu Obiect Qt plasate în layout. Adăugarea obiectelor în layout.
- L11: Automate și folosirea automate pentru animație în Qt: Butoane cu stări QStates și omul din bete (Stickman).
- L12: Un player multimedia.
- L13: Studiu de caz: Player-ul Clementine, scris în Qt.
- L14: Alte IDE-uri: Unity.

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. Sistemul de operare Linux – documentație, manuale online pentru fiecare component software.
2. Dan Popa – Introducere în QT, Editura Alma Mater, Bacău, 2015
3. Jasmin Blanchette, Mark Summerfield - C++ GUI Programming with QT 4 , Prentice Hall, 2006, ISBN 0-13-187249-4, ISBN-13 978-0-13-187249-3
4. Mark Summerfield, Advanced QT Programming, Addison – Wesley, Qtrac Ltd, 2011, ISBN 0-321-63590-6, ISBN-13 978-0-321-63590-7
5. Thelin Johan, Foundations of Qt Development, Apress 20076. Israel Tristan, Maîtrisez Qt 5: Guide de développement d'applications professionnelles, Edition ENI, 2014.
6. Qt 5 beta, A developers tour, <http://www.drdoobs.com/mobile/qt-5-beta-a-developers-tour/240006976>

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
2	2x14=28	-	1x14=14	-	6

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Testare și analiză software/ *Software testing and analysis*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții: -

IV. Conținutul disciplinei:

Verificare și validare. Testare de tip black-box. Domenii de testare. Clase de echivalență.
Cazuri marginale. Testare prin explorare
Testare white-box. Metrici de acoperire cu teste.
Analiză statică a codului sursă. Analiza fluxului de date. Analiză dinamică a codului sursă. Profilare.
Testarea aplicațiilor concurente
Testarea securității aplicațiilor
Erori comune în aplicațiile orientate-obiect.
Testarea avansată: interfațarea cu sistemul de operare
Calitate Software. Indicatori de măsură a calității: Utilizabilitate, Fiabilitate, Generalitate, Adaptabilitate, Complexitate.
Certificarea software

V. Bibliografia minimală obligatorie:

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	1x14 = 14	-	1x14 = 14	-	3

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

I. Disciplina: Sisteme încorporate/ *Embedded systems*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:-

IV. Conținutul disciplinei:

Elemente generale despre controlere programabile. Descriere generala a structurii și funcționării controlerelor programabile. Tipuri de controlere SIMATIC Controlerul SIMATIC S7-300, Caracteristici. Descrierea panoului frontal. Mediul de programare TIA PORTAL. Instalare. Realizarea unui proiect in TIA V.14 SP1. Configurare comunicație – hardware. Descărcare configurație de pe PLC. Configurarea hardware. Conectarea calculatorului la PLC. Vizualizare program descărcat. Modificare program. Compilare program. Transfer program pe PLC. Monitorizare program pe PLC. Intrări/Ieșiri specifice controlerului. Instrucțiuni logice pentru controlerul SIMATIC S7-300. Utilizarea parantezelor. Cuvânt de stare. Funcții de încărcare și transfer. Operatori de comparație. Instrucțiuni aritmetice pentru controlerul SIMATIC S7-300. Instrucțiuni de control logic. Instrucțiuni de temporizare. Lucrul cu simulatorul S7 PLCSIM V14. Panouri operator pentru controlerul SIMATIC. Mediul de programare WinCC flexible. Realizarea interfețelor grafice pentru panoul operator.

V. Bibliografia minimală obligatorie

Culea George, Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2018

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
2	2x14=28		1x14=14	-	6

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: Proiect-aplicații educaționale/ *Project-educational applications***II. Statutul disciplinei:** obligatoriu opțional facultativ**III. Precondiții:-****IV. Conținutul disciplinei:**

1. Modele și concepte fundamentale managementul proiectelor
2. Complexitatea și costul procesului de dezvoltare al aplicațiilor informatice
3. Formare și dinamica unei echipe de proiect, într-un context de lucru creativ
4. Instalarea pe server a platformei MOODLE și a prerechizitelor pentru funcționarea platformei, pe Windows Server sau Linux
5. Introducere în MOODLE, familiarizarea cu platforma de e-Learning, realizarea unui workspace MOODLE,
6. Crearea unui curs în MOODLE, construirea conturilor de utilizatori, asignarea rolurilor, administrator, profesor, cursant
7. Crearea unui examen virtual pe platforma MOODLE, la o disciplină din domeniul Informaticii

VI. Bibliografia minimală obligatorie

1. Susan SMITH NASH, Michelle MOORE - Moodle Course Design Best Practices, Pakt Publishing , UK, 2014, ISBN 978-1-78328-681-2
2. Rebecca BARRINGTON - Moodle Gradebook, Second Edition, Pakt Publishing , UK, 2014, ISBN 978-1-78439-937-5
3. Darko MILETIĆ - Moodle Security, Pakt Publishing , UK, 2011, ISBN 978-1-849512-64-0

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
2	-	-	1x14=14	-	6

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu