

Universitatea: „Vasile Alecsandri” din Bacău  
Facultatea: de Științe  
Profilul/Domeniul: Informatică  
Specializarea/Programul de studii: Informatică, licență  
Forma de învățământ: Zi

## REZUMATELE FIȘELOR DISCIPLINELOR

Anul de studiu: II  
Anul universitar: 2020/2021

**I. Disciplina: Metode avansate de programare/ *Advanced programming methods***

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu  opțional  facultativ

**III. Precondiții:-**

**IV. Conținutul disciplinei:**

**Algoritmii si eficiența lor.** Ce este un algoritm. Probleme si cazuri. Eficiența algoritmilor. Cazul mediu si cel mai nefavorabil. Ce este o operație elementara. De ce avem nevoie de algoritmi eficienți? Analiza algoritmilor eficienți

**Metoda Greedy.** O problema prototip. Tipul de probleme la care se aplica metoda Greedy. Mecanism general. Probleme ilustrative. Complexitatea algoritmilor Greedy

**Metoda Backtracking.** Doua exemple prototip. Tipul de probleme la care se aplica metoda Backtracking. Mecanism general. Probleme ilustrative Complexitatea algoritmilor Backtracking. Backtracking generalizat (in plan). Backtracking recursiv. Variante ale metodei Backtracking

**Metoda programării dinamice.** Exemplu prototip. Tipul de probleme la care se aplica metoda programării dinamice. Mecanism general. Probleme ilustrative. Compararea metodei programării dinamice cu metoda Greedy. Complexitatea metodei programării dinamice

**Metoda Divide et impera.** Exemplu prototip. Tipul de probleme la care se aplica metoda Divide et impera. Mecanism general. Probleme ilustrative Complexitatea metodei Divide et impera

**Metoda Branch and bound.** Exemplu prototip. Arborele spațiului de soluții. Complexitatea algoritmilor Branch and bound. Complexitatea metodei Divide et impera

**Metode euristice.** Descrierea generala. Exemple

**Algoritmi probabilistici.** O problema prototip. Caracteristicile algoritmilor probabilistici. Clasificarea algoritmilor probabilistici. Algoritmii Monte Carlo. Algoritmii Las Vegas. Algoritmii Sherwood. Concluzii

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

1. Octavian Aspru - "Tehnici de programare", Editura Adias, Rm. Vâlcea, 1997
2. Leon Livovschi, Horia Georgescu - "Sinteza si analiza algoritmilor", București
3. Bogdan Pătruș - "Algorithm Design Paradigms", AVM, Munchen, 2011

**VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate**

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore	Număr de
-----------	-----------------------------------	----------

	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	credite
1	1x14=14	1x14=14	2x14=28	-	5

## VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

### I. Disciplina: Dezvoltarea aplicațiilor web/ *Web applications development*

#### II. Statutul disciplinei:

obligatoriu     opțional     facultativ

#### III. Precondiții:

#### IV. Conținutul disciplinei:

Internetul și Caracteristicile Web-ului.

Arhitectura unei aplicații web. Modele de formatare a documentelor Web.

Structura unui document HTML. Taguri de baza. Crearea paginilor web utilizând limbajul (X)HTML, Structura documentelor DHTML, HTML5.

Formatarea paginilor Web prin intermediul stilurilor CSS (Cascading Style Sheets), (CSS2 & CSS3).

Elemente multimedia pentru programarea web.

Servicii, sisteme și medii de dezvoltare a aplicațiilor în internet, adresarea resurselor în spațiu www și protocoale web (protocolul HTTP și Metodele GET, POST).

Servere Web (HTTP), Servere de Aplicații Web Java: (Java Servlets. JSP (Java Server Pages), ASP (Active Server Pages)) (concepte, caracteristici, exemple). Browsere Web; Programare web la nivel de client-side - Concepte și tehnici de baza.

Tehnologii de dezvoltare și implementare. JavaScript (js). DOM- obiect Model.

Operatori și expresii. Obiecte (Obiectul "Window" și de nivelul trei). Ajax. jQuery. Expresii Regulate (ER) (Regular expressions). Programare web la nivel de server (server-side)- Limbaje de scripting-PHP: Elemente de baza.

Tehnici de accesare a bazelor de date (MySQL) folosind PHP și a limbajului SQL; Conectarea la diferite BD. ODBC. Tranzacții web. Cookie-uri & Sesiuni. Elemente de securitate și optimizare a aplicațiilor web. Securitatea Clientului Web. SQL injection. Roboți, Administrarea conținutului și Optimizarea site-urilor Web: pentru indexarea de către motoarele de căutare. Strategii SEO-Search Engine Optimization.

Arhitectura orientată spre servicii web (web services): (a) SOA- Service Oriented Architecture (Descrierea serviciilor Web, (b) Limbajul WSDL- Web Services Description Language; (c) Protocolul SOAP- Simple Object Access Protocol); Web semantic. Publicare site/bazelor de date pe WEB.

Întreținerea site-urilor WEB.

#### V. Bibliografia minimală obligatorie:

[1] Pruteanu E. Programare web. Ghid practic., Editura Alma Mater, 2018

[2] Sabin Buraga Programarea în web 2.0. Editura POLIROM, 2017

[3] Cursuri și laboratoare: <http://examene.pe.ub.ro/> ; <http://cadredidactice.ub.ro/pruteanue/>;

[4] Programming the World Wide Web, 4/e. Robert W. Sebesta, 2008, ISBN: 0-321-48969-1

[5] Jonathan Chaffer, Karl Swedberg, Learning jQuery, 3rd Edition, Packt Publishing, 2011;

#### 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	-	5

## VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

### I. Disciplina: Probabilități și statistică/ *Probabilities and statistics*

### II. Statutul disciplinei:

obligatoriu     opțional     facultativ

### III. Precondiții:-

### IV. Conținutul disciplinei:

#### Câmp de probabilitate

Câmp de evenimente. Câmp de probabilitate. Probabilități condiționate. Evenimente independente. Scheme probabilistice clasice. Aplicații la scheme probabilistice.

#### Variabile aleatoare

Definiția variabilei aleatoare. Variabile discrete și continue. Variabile aleatoare independente. Reprezentări grafice ale funcției de frecvență și densității de probabilitate. Caracteristici numerice ale unei variabile aleatoare: valoare medie, momente, covarianță, coeficient de corelație.

#### Funcții de repartiție

Funcția de repartiție. Densitate de repartiție. Caracteristici numerice ale funcțiilor de repartiție. Vectori aleatori. Funcții de repartiție și densități de repartiție multidimensionale. Momente obișnuite și centrate. Proprietăți. Inegalități pentru momente: Holder, Schwartz, Minkowski. Corelație și coeficient de corelație. Funcții de argumente aleatoare și funcțiile lor de repartiție. Funcție caracteristică. Proprietăți. Funcția generatoare. Teorema de inversiune.

#### Legi de repartiție

Repartiții de tip discret: uniformă, binomială, Poisson, binomială cu exponent negativ, hipergeometrică, multinomială. Repartiții care admit densitate de repartiție. Repartiția normală  $N(m, \sigma)$ ; repartiția uniformă pe intervalul  $(a,b)$ ; repartiția Pareto. Repartiții gama de parametri  $a, b > 0$ ; Repartiția Student. Repartiția Snedecor și repartiția Fischer. Repartiția beta și repartiția Weibull. Repartiția normală  $n$  dimensională.

#### Legea numerelor mari

Legea slabă a numerelor mari. Legea tare a numerelor mari. Inegalități și teoreme: Bernoulli, Cebîșev, Laplace, Leapunov.

#### Elemente de teoria informației

Informația; cantitatea de informație. Entropie; proprietăți ale entropiei. Entropie relativă. Transmiterea informației. Codificare. Cantitatea de informație conținută într-un model input-output.

### V. Bibliografia minimală obligatorie:

M. Iosifescu, G. Mihoc, R. Teodorescu – Teoria probabilităților și statistică matematică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1966

G. Ciucu, V. Craiu, C. Săcuiu – Culegere de probleme de teoria probabilităților, Ed. Tehnică, 1967

G. Puiu, E. Nechita – Calculul probabilităților și elemente de statistică matematică, Note de curs, Universitatea din Bacău, 1996.

E. Nechita – Simularea evenimentelor aleatoare, Ed. Tehnopress, Iași, 2005

### 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	2x14=28	-	-	6

## VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

**I. Disciplina: Tehnici avansate de programare/ *Advanced programming techniques***

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu     opțional     facultativ

**III. Precondiții:**

**IV. Conținutul disciplinei:**

**1. Complexitatea algoritmilor**

Algoritm, complexitatea algoritmului, clase de complexitate, notații

**2. Probleme de sortare și căutare**

Necesitatea sortării și a căutării. Metode eficiente pentru sortare și căutare. Tehnici complexe, bazate pe arbori și dicționare.

**3. Probleme de teoria codurilor**

Metode de codificare, coduri fundamentale, clasificare, utilizarea codurilor

**4. Probleme de criptologie**

Criptografia și criptanaliza. Tipuri de cifruri, algoritmi moderni de criptografie

**5. Probleme de optimizare**

Complexitatea problemelor actuale de optimizare, metode exacte, metode aproximative și metode euristice de rezolvare

**6. Probleme de teoria jocurilor**

Noțiunea de joc, clasificare, strategii de rezolvare, echilibru, echilibru Nash, exemple de jocuri

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

1. T. H. Cormen, C. E. Leieron, R. L. Rivest, C. Stein – Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009
2. D. Knuth – Arta programării calculatoarelor, Teora, 2000
3. D. Hrinciuc Logofătu – Probleme rezolvate și algoritmi, Polirom, 2001
4. V. Iorga, E. Kalisz, C. Țăpuș – Concursuri de programare. Probleme și soluții, Teora, 1997

**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	1x14=14	-	6

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen**

## I. Disciplina: Algoritmica grafurilor/ *Graph algorithms*

### II. Statutul disciplinei:

obligatoriu     opțional     facultativ

### III. Precondiții:-

### IV. Conținutul disciplinei:

- 1 Noțiuni de bază în teoria grafurilor. Arbori și arborescențe.
- 2 Algoritmi elementari în grafuri. Reprezentări ale grafurilor, căutarea în lățime și lungime, sortarea topologică.
- 3 Drumuri minime în grafuri. Algoritmul lui Dijkstra, algoritmul lui Bellman.
- 4 Fluxuri în rețele. Rețele de transport, algoritmul lui Ford și Fulkerson, cuplaje în grafuri bipartite.
- 5 Probleme de stabilitate, de colorare, de conexiune.

### V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. Cornelius Croitoru, Tehnici de bază în Optimizarea Combinatorie, Editura Universității "Al. I. Cuza" Iasi, 1992.
2. Eleonor Ciurea, Algoritmi. Introducere in algoritmica grafurilor, Editura Tehnică, București, 2001.
3. M.C.Golumbic, Algorithmic Graphs Theory and Perfect Graphs, Academic Press 1980.
4. Udi Manber, Introduction to algorithms. A Creative Approach. Addison Wesley, 1989.
5. Mihai Talmaciu, Algoritmica grafurilor, Alma Mater, 2008, ISBN 978-973-1833-76-7, 124 pag
6. Mihai Talmaciu, Probleme de optimizare combinatorială în clase particulare de grafuri și aplicații, Editura Alma Mater, Bacău, 2018, ISBN: 978-606-527-592-8.

### 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	-	2x14=28	-	5

### VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

**I. Disciplina: Limba străină III A-Limba engleză/ Foreign language IIIA-English language**

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu  opțional  facultativ

**III. Precondiții:-**

**IV. Conținutul disciplinei:**

1. Course presentation. Diagnostic Evaluation Test
2. The Noun Phrase (structure, number, concord, case)
3. Unit 1: *Systems and Models of Communications Technologies: Shannon-Weaver, von Neumann, and the OSI Model*; Presenting an argument; Making a presentation
4. Numbers - a. Numere complexe / More Complex Numbers
5. Numbers - b. Frații / Vulgar and Decimal Fractions

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

Eskey, F., (2005): *Tech Talk. Better English through Science and Technology*, The University of Michigan Press.

Ibbotson, M., *Cambridge English for Engineering*, Cambridge University Press.

Jones, S., Kovacs, R., *Introduction to Communications Technologies*, Auerbach Publications.

Leech, G., (1985): *A Communicative Grammar of English*, London, Longman.

Mccarthy, M., O'Dell, F (2008): *Academic Vocabulary in Use*, Cambridge University Press.

Quirk, R., Greenbaum, S et al., (1985) :*A Comprehensive Grammar of the English Language*, London, Longman.

**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	-	-	2

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu**

**I. Disciplina: Limba străină III B-Limba franceză/ *Foreign language IIIB-French language***

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu  opțional  facultativ

**III. Precondiții**

**IV. Conținutul disciplinei:**

1. Un voyage à travers la France
2. Routes de France
3. Fleuves et rivières
4. Villages de France
5. Une belle ferme
6. Les industries de Lille
7. Le vignoble champenois
8. Animaux de France
9. Fleurs et arbres de France
10. Ecoliers et étudiants
11. Les provinces françaises
12. La famille française
13. Les maladies
14. Joyeux Noël

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

GRECU, Veronica, *Méthode de français scientifique et technique*, Alma Mater, Bacău, 2008.  
ROMEDEA, Adriana-Gertruda, *Parler français en hommes d'affaires*, Editura Moldavia, Bacău, 2005

**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	-	-	2

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu**

**I. Disciplina: Redactare și comunicare științifică și profesională/**  
*Scientific and professional writing and communication*

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu     opțional     facultativ

**III. Preconțiții:-**

**IV. Conținutul disciplinei:**

1. Comunicarea, limbajul, principii ale comunicării verbale: claritatea, simplitatea, corectitudinea. Matricea comunicării științifice.
2. Materialul științific. Etape și procedura generală de elaborare. Caracteristici ale unei lucrări științifice. Scop și beneficii. Necesitate și dificultate.
3. Documentare. Tipuri de documente (articole, cărți, monografii, documente electronice, baze de date și aplicații). Etape și faze. Specificul documentării în domeniul Matematică.
4. Documentare. Baze de date online, free trial, cu acces deschis. Depozite digitale instituționale. Reviste online cu acces deschis. Căutare avansată, utilitare de căutare.
5. Structura generală a unui material științific. Premise și condiții (originalitate, elemente obligatorii în concordanță cu reglementările naționale și/sau internaționale și specifice).
6. Tehnoredactarea materialului științific: cerințe de scriere și predare a lucrărilor. Declarația de autenticitate. Diseminarea rezultatelor științifice
7. Elemente de etică și deontologie. Plagiatul

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

1. Principles of Digital Communications I, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-450-principles-of-digital-communications-i-fall-2006/>
2. Principles of Digital Communications II, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-451-principles-of-digital-communication-ii-spring-2005/>
3. American Psychological Association, Publication Manual of the American Psychological Association (5th ed.). Washington, DC, 2001, <http://www.apa.org/ethics/code/92-02codecompare.pdf>
4. Andronescu, Șerban C., Tehnica scrierii academice, București, Editura Fundației „România de mâine”, 1977
5. Eco, Umberto, Cum se face o teză de licență, Editura Pontica, 2000

**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	-	-	-	1

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu**



**I. Disciplina: Logică matematică și computațională/***Mathematical and computational logic***II. Statutul disciplinei:**
 obligatoriu     opțional     facultativ
**III. Precondiții:****IV. Conținutul disciplinei:****1. Calcul propozițional informal**

Propoziții și conectori. Formă propozițională. Funcții de adevăr și tabele de adevăr.

Reguli. Substituție. Forme normale.

Mulțime adecvată de conectori. Forme valide și forme invalide.

**2. Calcul propozițional formal**

Sistem formal. Demonstrație. Formulă. Deducție. Teorema deducției. Reciproca teoremei deducției.

Teorema de adecvare. Extensie a unui sistem formal. Consistență. Completitudine.

Decidabilitate.

**3. Calcul predicativ informal**

Predicate și cuantificatori. Limbaj de ordinul I. Termeni, atomi, formule.

Interpretări. Evaluări. Satisfiabilitate. Instanță a interpretării. Adevăr, tautologie. Formulă închisă. Skolemizare.

**4. Calcul predicativ formal**

Sistem formal. Axiome. Reguli. Demonstrație. Teorema deducției.

Echivalență. Substituție pentru variabile și pentru formule. Forma prenex.

Forma clauzală. Algoritm de obținere a formei clauzale. Teorema de adecvare. Modele.

**5. Aplicații ale calculului predicatelor în baze de date**

Calculul relațional. Operatori. Clasificarea operatorilor. Calculul relațional orientat pe tuple.

Calculul relațional orientat pe domenii. Aplicații.

**6. Sisteme matematice**

Sisteme de ordinul întâi cu egalitate. Axiomele pentru egalitate.

Teoria grupurilor. Axiomele pentru grupuri.

Aritmetica de ordinul întâi. Postulatele lui Peano. Teorema lui Gödel.

Teoria mulțimilor. Consistența relativă. Teorema lui Cohen.

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

1. Crișan, Gloria Cerasela – *Logica computațională*, note de curs, 2011
2. Genesereth, Michael - *Online Computational Logics course notes*  
<http://logic.stanford.edu/classes/cs157/2009/notes/>
3. Hamilton, A. G. – *Logic for mathematicians*, Cambridge University Press, 1988
4. Krantz, S.G. - *Logic and Proof Techniques for Computer Science*, Birkhauser Boston 2002
5. Mihăilescu, Eugen – *Logica matematică*, Editura Academiei, București, 1969

**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	-	-	5

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen**

**I. Disciplina: Calcul numeric/ Numerical calculus****II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu     opțional     facultativ

**III. Precondiții:****IV. Conținutul disciplinei:**

1. Rezolvarea numerică a sistemelor liniare de ecuații algebrice și inversarea matricelor.  
Aspecte teoretice generale. Metoda Gauss. Convergența și ordinul metodei. Metode iterative. Convergența. Metodele iterative Jacobi și Gauss-Seidel. Convergența lor.
2. Rezolvarea numerică a ecuațiilor (sistemelor de ecuații) algebrice neliniare.  
Metode elementare (metoda înjumătățirii intervalului, metoda coardei, metoda tangentei). Aspecte teoretice generale. Convergența metodei coardei și a tangentei. Metoda Lobacevski pentru determinarea rădăcinilor unui polinom.
3. Rezolvarea numerică a problemelor algebrice de valori și vectori proprii.  
Aspecte teoretice generale. Algoritmul Jacobi. Convergența algoritmului.  
Algoritmul Givens pentru calculul valorilor proprii ale unei matrice tridiagonale.  
Algoritmi de calcul pentru determinarea valorilor și vectorilor proprii ale matricelor nehermitiene.
4. Elemente privind aproximarea și interpolarea funcțiilor  
Sistem Cebîșev de funcții, existența și unicitatea polinomului generalizat de interpolare.  
Polinomul Lagrange de interpolare, diferențe divizate, polinomul Newton de interpolare.  
Convergența aproximării prin interpolare, interpolarea prin polinoame trigonometrice, aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate.
5. Elemente de derivare numerică.  
Derivarea formulei de interpolare a lui Lagrange, diferențe finite, formule de derivare pe noduri echidistante. Metoda coeficienților nedeterminați.
6. Elemente de integrare numerică.  
Formule de cuadratură de tip Newton-Cotes. Formule de cuadratură iterate, cazuri particulare.  
Formulele Gauss de integrare aproximativă, integrarea numerică prin metoda Romberg.
7. Elemente privind rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare  
Metode numerice directe: dezvoltarea în serie Taylor, metoda Euler și Runge-Kutta.  
Convergența și stabilitatea metodelor.

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

1. Bucur, C.M., *Metode numerice*, Ed. Facla, Timișoara, 1973.
2. Coman, G., *Analiză numerică*, Ed. Libris, Cluj, 1995.
3. Ignat, C., Ilioi, C., Jucan, T., *Elemente de informatică și calcul numeric*, Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, Fac. de Matematică, 1989.
4. Juan Antonio Infante del Rio, Jose Maria Rey Cabezas, *Metodos Numericas, Teoria, problemas y practicas con MATLAB*, Ed. Piramide, 2002.
5. Press, W.H., Teuklosky, S.A., Vetterling, W.T., Flannery, B.P., *Numerical Recipes in C: The Art of scientific Computing*, (Cambridge University Press, Cambridge, 1992).
6. Vladislav, T., Rașa, I., *Analiză numerică*, Ed. Tehnică, București, 1997.

**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	-	5

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen**

## I. Disciplina: Sisteme de gestiune a bazelor de date/ *Databases management systems*

### II. Statutul disciplinei:

obligatoriu     opțional     facultativ

### III. Precondiții:

#### IV. Conținutul disciplinei:

- 1. Baze de date relaționale.** Recapitularea conceptelor de bază (privind Bazele de date) De la modelul ierarhic la modelul relațional de BD. Relații, domenii, predicate. Modelul relațional de BD. Independența datelor. Dependențe funcționale. Semantica atributelor. Valori nule. Chei primare. Chei externe. Integritatea cheilor
- 2. Normalizarea bazelor de date relaționale**  
Dependențe funcționale. Reguli de inferență. Forme normale bazate pe cheia primară: FN1, FN2, FN3. Forma normală Boyce-Codd. Dependențe multivaloare. FN4
- 3. Limbajul SQL Oracle**  
Baze de date SQL. Concepția SGBD Oracle. Definiere și creare tabele. Fișiere index. Actualizarea tabelor. Selecția informațiilor din tabelele BD. Selecții imbricate. Conceptul de vedere. Executarea operațiilor JOIN. Outer Join, Self Join. Integritatea informațiilor și accesul concurrent la BD. Constrângeri. Tranzacții. Controlul accesului la BD. Useri, role-uri, drepturi de acces sistem și pe obiecte.  
Comenzi SQL+. Variabile, rapoarte, setări. Funcții SQL
- 4. Limbajul PL/SQL Oracle**  
PL/SQL ca o extensie procedurală SQL Oracle. Structura bloc PL/SQL  
Tipuri de date în PL/SQL. Variabile și constante. Variabile de legătură  
Funcții PL/SQL. Restricții de utilizare comenzi SQL. Structura script SQL  
Comenzi procedurale: Structuri IF... THEN ...ELSIF, FOR... LOOP, WHILE... LOOP, LOOP... EXIT WHEN  
Tratarea Excepțiilor.  
Definiere și utilizare tabele indexate. Definiere tipuri RECORD. Definiere și utilizare CURSOR.  
Definiere și utilizare TRIGGER. Definiere și utilizare Proceduri și Funcții
- 5. Direcții noi în domeniul bazelor de date**  
Calculatoare specializate pentru baze de date. Interfețe. Interfețe pentru acces la date. Interfețe pentru prezentări de date. Generatoare de aplicații. Facilități de administrare. Dicționare. Baze de cunoștințe
- 6. Căutarea informațiilor de specialitate în baze de date științifice**  
Exemple de baze de date științifice. Aplicații

### V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. Platforma Oracle Academy, <https://academy.oracle.com>
2. Velicanu Manole – Oracle. Platforma pentru baze de date, Ed. Petron, 2006
3. V. Felea - Baze de date relaționale. Dependențe. Ed. Univ. Iași, 1996
4. Dollinger R. - Baze de date și gestiunea tranzacțiilor, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 1998 (reeditată).
5. Nagy M. - Baze de date. Exemple și aplicații în gestiunea economică, Ed. Mirton, Timișoara, 2002.
6. Todoroi, D., Nechita, E., Crișan, G.C. – Baze de date pentru economiști, Ed. Performantica, Iași, 2005
7. Nechita E. – Baze de date. Suport de curs, Ed. Alma Mater, 2012

### 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	1x14=14	-	5

### VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

**I. Disciplina: Rețele de calculatoare/ Computer networks****II. Statutul disciplinei:** obligatoriu     opțional     facultativ**III. Precondiții:-****IV. Conținutul disciplinei:**

Introducere in rețele; Noțiuni fundamentale despre rețele de calculatoare; Medii de comunicație; Testarea cablurilor; Cablarea LAN și WAN; Noțiuni fundamentale despre Ethernet; Tehnologii Ethernet; Comutație Ethernet; Suita de protocoale TCP/IP și adresarea IP; Noțiuni fundamentale despre rutare și subrețele; Nivelurile transport și aplicație din TCP/IP

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

1. Popa Sorin Eugen, *Rețele de calculatoare – note de curs și aplicații*, Ed. Alma Mater Bacău, 2007, ISBN: 978-973-1833-19-4;
2. Năstase F., *Rețele de calculatoare*, Ed. ASE, București, 2005;
3. Munteanu A, Șerban V.G., *Rețele locale de calculatoare – proiectare și administrare*, Ed. Polirom, 2003.

**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	-	4

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen**

# I. Disciplina: Limbaje formale și compilatoare/ *Formal languages and compilers*

## II. Statutul disciplinei:

obligatoriu     opțional     facultativ

## III. Precondiții:

## IV. Conținutul disciplinei:

1. Introducere în gramatici și automate. Notății algebrice folosite: mulțimi, relații, relații binare, tipuri de relații, închiderea unei relații, inducție, scheme de inducție, inducție cu mai multe reguli, recursie, recursivitatea ca instrument de realizare a interpretoarelor și compilatoarelor;
2. Noțiuni de teoria grafurilor, Limbaje formale, văzute ca mulțimi de cuvinte, Reuniuni și operații cu limbaje, Gramatici ale limbajelor formale, Derivare, Exemplu: Gramatica unui limbaj de programare. Clasificarea gramaticilor, Ierarhia lui Chomsky, Echivalența gramaticilor, Limbaje decidabile.
3. Automate finit(e) deterministe: Complexitatea analizei sintactice, de ce limbajele de tip 3 sunt interesante. O gramatică de tip 3. Reprezentarea grafică. Introducere informală în automate. Tranziții deterministe și tranziții nedeterministe. Automate finite deterministe și automate finite nedeterministe, Configurații și relații de tranziție, Configurație inițială, configurație finală cu stare finală, Limbaje acceptate de automate finite. Automate, reprezentări de automate, reprezentare tabelară, reprezentare graf, automate echivalente, funcționarea automatelor, mișcare, blocare, oprire și staționare. Stări accesibile, stări inaccesibile. Stări accesibile, stări inaccesibile., Algoritm de determinare a stărilor accesibile și respectiv productive, Echivalența AFD – AFN. Transformarea AFN în AFD. Exemplu. Definiția AFD redus. Automate cu epsilon-mișcări. Transformarea unui AF pentru eliminarea lor.
4. Expresii regulate, Mulțimi regulate, Expresii regulate asociate mulțimilor, Operațiile cu automate asociate. Automate cu epsilon-mișcări care corespund expresiilor regulate. Exemple de limbaje.
5. Proprietăți algebrice ale expresiilor regulate. Construcția expresiei regulate corespunzătoare limbajului recunoscut de un automat. Metoda I: construcția inductivă a unui set de mulțimi, Metoda a II-a, Construcția unui sistem de ecuații liniare și rezolvarea acestuia.
6. Echivalența dintre limbaje regulate specificate prin gramatici și limbaje regulate recunoscute de automate. Gramatici și limbaje independente de context. Proprietăți de închidere pentru limbajele de tip 2.
7. Arbori de derivare, Analiza sintactică, Frontiera unui arbore de analiză sintactică, Gramatici ambigue și neambigue, Simplificarea gramaticilor dependente de context. Simboluri inaccesibile – eliminarea lor, simboluri neproductive – eliminarea lor, simboluri neutilizabile – eliminarea lor, epsilon - producții și eliminarea lor, redenumiri și eliminarea lor.
8. Recursivitate și eliminarea recursivității la stânga. Forma normală Chomsky; Greibach, Leme de pompare pentru limbaje independente de context.
9. Implementari: Implementari de parsere modulare în limbajul functional, cu clase, Haskell. Clasa Parserelor, folosirea do-notatiei. Operatii cu parsere. Construirea incrementală a parserului.
10. Implementari: Transformarea regulilor gramaticale în funcții mutual recursive. Limitările metodei.

## V. Bibliografia minimală obligatorie:

- [1] Grigor Moldovan, *Limbaje Formale și Teoria automatelor*, Edusoft, Bacău, 2005  
[2] Grune, Dick; Jacobs, J.H. Ceriél, *Parsing Techniques, A Practical Guide*, 2008 Springer Verlag

## 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	-	-	5

## VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

**I. Disciplina: Practica de specialitate I/ *Specialized practice I*****II. Statutul disciplinei:** obligatoriu     opțional     facultativ**III. Precondiții:****IV. Conținutul disciplinei:**

Rezolvarea unor probleme reale, propuse de partenerii de practică  
Realizarea unui produs program de către un grup de studenți  
Elaborarea documentațiilor necesare  
Prezentarea aplicației

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

M. Frentiu, I. Lazăr, Bazele Programării: Proiectarea Algoritmilor, 2000, Ed. Univ. Petru Maior, Tg.Mureș 184 pagini.

M. Frentiu, I. Lazăr, S. Motogna, V. Prejmerean, Elaborarea algoritmilor, Ed. Presa Universitara, Clujeana, Cluj-Napoca, 1998, 188 pagini.

B. Parv, Analiza si proiectarea sistemelor, Universitatea Babes-Bolyai, Centrul de Formare Continua si Învatamânt la Distanta, Facultatea de Matematica si Informatica, Cluj-Napoca, ed. a III-a, 2003.

Tambulea, L., Baze de date, Litografiat Cluj-Napoca 2001.

Documente în format electronic furnizate în rețeaua de calculatoare a departamentului sau puse la dispoziție de parteneri

**VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate**

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
1	-	-	-	4x14=56	4

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu**

**I. Disciplina: Limba străină IV A-Limba engleză/ Foreign language IVA-English language**

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu  opțional  facultativ

**III. Precondiții:**

**IV. Conținutul disciplinei:**

**1. The Pronoun**

(Personal, Relative/-Interrogative, Indefinite, Negative, Reciprocal, Reflexive, Intensive, Possessive, Demonstrative)

**2. Summative Evaluation Test**

**3. The Adjective (types and comparison degrees)**

**4. Unit 2: Basic Concepts of Electricity;**

Organizing your writing;

Describing research methods

**5. The Adverbials**

**6. Prepositions & Conjunctions**

**7. Test**

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

Eskey, F., (2005): *Tech Talk. Better English through Science and Technology*, The University of Michigan Press.

Ibbotson, M., *Cambridge English for Engineering*, Cambridge University Press.

Jones, S., Kovacs, R., *Introduction to Communications Technologies*, Auerbach Publications.

Leech, G., (1985): *A Communicative Grammar of English*, London, Longman.

Mccarthy, M., O'Dell, F (2008): *Academic Vocabulary in Use*, Cambridge University Press.

Quirk, R., Greenbaum, S et al., (1985) :*A Comprehensive Grammar of the English Language*, London, Longman

**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	-	-	2

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu**

**I. Disciplina: Limba străină IV B-Limba franceză/ *Foreign language IVB-French language***

**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu  opțional  facultativ

**III. Precondiții:-**

**IV. Conținutul disciplinei:**

Prise de contact. Engager une conversation téléphonique Le système verbal. Les formes. Les marques du nombre et de la personne. Les désinences des formes personnelles. Transitif et intransitif. Prise de contact (II).

A la croisée des cultures. Temps, modes, cultures.

L'indicatif et ses temps. Voyage. S'informer sur le lieu de destination. Se déplacer en ville. Trouver le bon chemin.

Prendre Rendez-vous. Changer de rendez-vous. Communiquer son emploi du temps. Le conditionnel et ses temps. Composé.

Découvrir l'entreprise. Comparer des performances L'impératif. L'infinitif: présent.

La règle du "si" conditionnel. Chercher les opportunités.

Répartir les tâches. Aménager l'espace de travail. Les participes. L'accord du participe passé.

Résoudre les conflits de travail. La concordance des temps à l'indicatif.

Le nom. Le substantif et le nom propre. Le genre des substantifs. Le nombre.

Travailler à l'étranger. L'adjectif qualificatif. Le genre et le nombre.

L'accord. Les degrés d'intensité et de comparaisons. Prise de parole.

Recherche d'emploi. Consulter les offres d'emploi. Expliquer les motivations.

Passer un entretien d'embauche. L'adjectif qualificatif. Le genre et le nombre.

L'accord. Les degrés d'intensité et de comparaisons. Prise de parole.

Accueillir dans l'entreprise. Points de vue : Lutter contre le chômage.

**V. Bibliografia minimală obligatorie:**

GRECU, Veronica, *Méthode de français scientifique et technique*, Alma Mater, Bacău, 2008.

ROMEDEA, Adriana-Gertruda, *Parler français en hommes d'affaires*, Editura Moldavia, Bacău, 2005

**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	-	-	2

**VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu**



## I. Disciplina: Educație fizică II/ *Physical education II*

### II. Statutul disciplinei:

obligatoriu     opțional     facultativ

### III. Precondiții:

### IV. Conținutul disciplinei:

1. Menținerea și întărirea sănătății, călirea organismului și dezvoltare fizică armonioasă a organismului cu ajutorul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber.

2. Dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice prin intermediul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber

3. Organizarea, conducerea și arbitrarea unei competiții sportive organizate în timpul liber.

### V. Bibliografia minimală obligatorie:

Acsinte A. , *Jocuri și activități dinamice de timp liber*, Ed. Performantica, Iași, 2007;

Balint Gh., *Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial*, Editura Pim, Iași, 2009;

Ciocan V. C., *Baschet – Îndrumar metodic – practic*, Editura Alma Mater, Bacău, 2004;

Dobrescu T., *Gimnastica aerobică- strategii pentru optimizarea fitnessului*, Ed. Pim, Iași 2008;

Șufaru C., *Handbal III*, Editura Pim, Iași, 2006.

### 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	-	1

### VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu