



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Analiza matematică I (Calcul diferential) – seria A									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof. dr. Dumitru Mircea Ivan- Mircea.Ivan@math.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr. Adela Novac- Adela.novac@math.utcluj.ro ; Asist. Adela Capata- Adela.Capata@math.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
I/1	Analiza matematică I	14	2	2		28	28		48	104	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	104	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								20
Documentara suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								5
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								5
Examinari								10
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Numar de credite	4						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Elemente de Analiza matematica din liceu
4.2	De competente	Competentele disciplinei de mai sus

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific

6 Competente specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații - C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații - C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul - C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul - C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea fundamentelor analizei matematice în perspectiva aplicării în practica. Cunoașterea metodelor de cercetare în domeniu, precum și aplicarea acestora în disciplinele de profil.
7.2	Obiectivele specifice	Cunoașterea notiunilor fundamentale privind mulțimile, spațiile metrice, sirurile și seriile de numere și de funcții.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Elemente de teoria mulțimilor: Colecții. Clase. Operații cu mulțimi. Relații. Funcții. Numere cardinale.	Mijloace multimedia: Slide-uri si animatie PowerDot	
2	Elemente de topologie generală: Topologii. Mulțimi deschise și mulțimi închise. Vecinătăți. Interior și închidere. Puncte de acumulare. Exterior și frontieră.		
3	Spații metrice: Metrici. Topologia unui spațiu metric. Șiruri în spații metrice. Mulțimi mărginite în spații metrice.		
4	Șiruri și serii de numere: Lema lui Stolz-Cesaro. Criterii de convergență pentru serii. Produse infinite.		
5	Continuitate: Continuitate în spații topologice, metrice și euclidiene.		
6	Calcul diferential pentru funcții de o variabila: Teoreme de medie. Formula lui Taylor. Diferențiala.		
7	Calcul diferențial pentru funcții de mai multe variabile: Derivate parțiale. Derivata funcțiilor compuse. Funcții omogene, identitatea lui Euler. Gradient. Derivata după o direcție. Teorema de medie a lui Lagrange. Diferențiala. Formula lui Taylor.		
8	Serii de funcții: Serii de puteri.		
9	Serii de funcții: Serii trigonometrice și serii Fourier.		
10	Funcții implicite: Teoreme de existență pentru funcții implicite. Schimbări de variabilă și schimbări de coordonate.		
11	Extreme pentru funcții de mai multe variabile: Extreme libere și extreme condiționate.		
12	Integrale nedefinite: Funcții neelementare. Metode de integrare. Schimbări uzuale de variabilă.		



13	Integrale definite: Funcționale liniare și pozitive. Elemente de teoria măsurii. Integralele Riemann, Lebesgue și Stieltjes.		
14	Integrale improprii: Criterii de convergență. Integrale depinzând de un parametru. Funcții speciale. Funcțiile Beta and Gamma ale lui Euler.		
Bibliografie			
1. Dumitru Mircea Ivan et all. <i>Calcul diferențial</i> . Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2004. ISBN 973-713-008-1.			
2. Mircea Ivan. <i>Elemente de calcul integral</i> . Mediamira, Cluj-Napoca, 2003. ISBN 973-9357-40-7.			
3. Dumitru Mircea Ivan. <i>Calculus</i> . Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2002. ISBN 973-9358-88-8.			
8.2. Aplicații (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Operații cu mulțimi și numere cardinale.	Prezentare pe tabla, mijloace multimedia	
2	Operatori topologici.		
3	Spații metrice.		
4	Șiruri de numere și criterii de convergență pentru serii.		
5	Continuitate în spații topologice, metrice și euclidiene.		
6	Formula lui Taylor pentru funcții de o variabilă.		
7	Derivate parțiale, gradient, derivată după o direcție.		
8	Serii de puteri.		
9	Serii trigonometrice și serii Fourier.		
10	Schimbări de variabilă și schimbări de coordonate.		
11	Extreme pentru funcții de mai multe variabile.		
12	Integrale nedefinite.		
13	Integrale definite.		
14	Integrale improprii. Funcțiile Beta and Gamma ale lui Euler		
Bibliografie			
1. Dumitru Mircea Ivan, et al. <i>Analiză matematică - Culegere de probleme pentru seminarii, examene și concursuri</i> . Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2002. ISBN 973-9357-20-2.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Analiza matematică este o disciplină de bază în matematică. Conținutul disciplinei este quasi-identic cu cel al altor universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă.		Examen scris		50%
Aplicații		Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă, activitate		Examen scris		50%
10.4 Standard minim de performanță						
Cunoașterea teoriei și rezolvări de probleme.						

Titular de disciplină
Prof.dr.mat. Mircea Ivan

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Analiza matematică I (Calcul diferential) – seria B									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf. dr. Alina Sîntămărian- Alina.Sintamarian@math.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Alina Sîntămărian- Alina.Sintamarian@math.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
I/1	Analiza matematică I	14	2	2		28	28		48	104	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	104	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								20
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								5
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								5
Examinari								10
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Numar de credite	4						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Elemente de Analiza matematica din liceu
4.2	De competente	Competentele disciplinei de mai sus

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific

6. Competente specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații - C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații - C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul - C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul - C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea fundamentelor analizei matematice în perspectiva aplicării în practica. Cunoașterea metodelor de cercetare în domeniu, precum și aplicarea acestora în disciplinele de profil.
7.2	Obiectivele specifice	Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind multimile, spațiile metrice, sirurile și seriile de numere și de funcții.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Elemente de topologie. Spații topologice. Noțiuni fundamentale	Prezentare pe tabla Mijloace multimedia: Slide-uri și animație PowerDot	
2	Interiorul unei mulțimi. Închiderea unei mulțimi. Derivata unei mulțimi. Exteriorul unei mulțimi. Frontiera unei mulțimi		
3	Convergență și continuitate în spații topologice		
4	Spații metrice. Convergență și continuitate în spații metrice. Teorema de punct fix a lui Banach. Funcționalele D , δ și H		
5	Șiruri de numere reale		
6	Serii de numere reale		
7	Calculul diferențial al funcțiilor reale de o variabilă reală. Formula lui Taylor. Extreme. Diferențiala		
8	Calculul diferențial al funcțiilor reale de mai multe variabile reale. Derivate parțiale. Derivate parțiale de ordin superior. Operatori diferențiali		
9	Funcții compuse. Funcții omogene. Identitatea lui Euler		
10	Formula lui Taylor pentru funcții reale de două variabile reale. Diferențiala unei funcții reale de mai multe variabile reale. Derivata după o direcție		
11	Șiruri de funcții. Serii de funcții. Serii de puteri. Serii Taylor. Serii trigonometrice. Serii Fourier		
12	Funcții implicite		
13	Extremele funcțiilor reale de mai multe variabile reale. Extreme condiționate		



14	Schimbări de variabile		
Bibliografie			
4. Dumitru Mircea Ivan et al. <i>Calcul diferențial</i> . Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2004. ISBN 973-713-008-1.			
5. Mircea Ivan. <i>Elemente de calcul integral</i> . Mediamira, Cluj-Napoca, 2003. ISBN 973-9357-40-7.			
6. Dumitru Mircea Ivan. <i>Calculus</i> . Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2002. ISBN 973-9358-88-8.			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Mulțimi. Funcții	Prezentare pe tabla, mijloace multimedia	
2	Elemente de topologie		
3	Convergență și continuitate în spații topologice		
4	Spații metrice		
5	Șiruri de numere reale		
6	Serii de numere reale		
7	Calculul diferențial al funcțiilor reale de o variabilă reală		
8	Calculul diferențial al funcțiilor reale de mai multe variabile reale		
9	Funcții compuse		
10	Formula lui Taylor pentru funcții reale de două variabile reale. Diferențiala unei funcții reale de mai multe variabile reale. Derivata după o direcție		
11	Șiruri de funcții. Serii de funcții. Serii de puteri. Serii Taylor. Serii trigonometrice. Serii Fourier		
12	Funcții implicite		
13	Extremele funcțiilor reale de mai multe variabile reale. Extreme condiționate		
14	Schimbări de variabile		
Bibliografie			
1. Dumitru Mircea Ivan, et al. <i>Analiză matematică - Culegere de probleme pentru seminarii, examene și concursuri</i> . Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2002. ISBN 973-9357-20-2.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Analiza matematică este o disciplină de bază în matematică. Conținutul disciplinei este quasi-identic cu cel al altor universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă.		Examen scris		50%
Aplicații		Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă, activitate		Examen scris		50%
10.4 Standard minim de performanță						
Cunoașterea teoriei și rezolvări de probleme.						

Titularul de Disciplină
 Conf.dr.mat. Alina Sîntămărian

Director departament
 Prof.dr.ing. Rodica Potolea



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatica și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra liniară și Geometrie analitică – seria A						
2.2 Aria de conținut	Calculatoare și Tehnologia Informației						
2.3 Responsabil de curs	Conferențiar Pop Vasile – vasile.pop@math.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conferențiar Pop Vasile – vasile.pop@math.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Exam	2.8 Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
				S	L	P		S			
I/1	Algebra liniară și Geometrie analitică	14	2	2		28	28		48	104	4

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	104	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual		48			
3.8 Total ore pe semestru		104			
3.9 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• N/A
4.2 de competențe	• N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)



5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la seminar este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> N/A

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea asemănarilor între calculul matricial și operațiile cu operatori liniari. Utilizarea transformărilor elementare în matrice pentru calculul rangului, inversei, rezolvarea sistemelor liniare Importanța factorizării matricelor folosind valorile proprii și baza vectorilor proprii. Aspectele geometrice și funcționale ale spațiilor euclidiene.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să știe să efectueze transformări elementare cu interpretările lor Să poată recunoaște sau să introducă relațiile de ordine și echivalență pentru obiecte cu proprietăți comune. Să știe să folosească rezultatele algebrei liniare în probleme cu operatori integrali, diferențiali, proiecții, simetrii Să știe să manevreze schimbările de baze conform specificului problemei Să poată aduce la forma cea mai simplă o matrice, o formă pătratică. Să recunoască suprafețele uzuale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1 – Geometrie analitică plană și geometrie vectorială (recapitulare și completări ale materiei din liceu). Conice pe ecuații reduse (elipsă, hiperbolă, parabolă, cerc). Proprietăți geometrice. Ecuații parametrice. Produse de vectori în plan și spațiu: produs scalar, produs vectorial, produs mixt, dublu produs vectorial.		



Curs 2 – Dreapta și planul în spațiu. Ecuații. Poziții relative. Distanțe. Perpendiculară comună a două drepte.		
Curs 3 – Generări de suprafețe. Familii de curbe. Suprafețe cilindrice. Suprafețe conice. Suprafețe conoide. Suprafețe de rotație.		
Curs 4 – Relații binare. Relații de echivalență. Mulțime cât. Relații de ordin. Latice.		
Curs 5 – Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare (recapitulare și completări ale materiei din liceu). Operații cu matrice. Transformări elementare. Determinanți. Rangul și inversa unei matrice. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare (Teoreme: Rouché, Kroneker-Capelli, Cramer).		
Curs 6 – Valori proprii. Vectori proprii pentru matrice. Polinom caracteristic. Valori proprii. Vectori proprii. Spectrul unei matrice. Rază spectrală. Teorema Cayley-Hamilton.		
Curs 7 – Forma canonică Jordan. Algoritm de reducere la forma Jordan. Funcții elementare de matrice (exponențială). Puterile unei matrice. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți (aplicații ale formei Jordan).		
Curs 8 – Reducerea la formă canonică a conicelor și matricelor. Conice și quadrice pe ecuații generale. Quadrice pe ecuații reduse. Generatoare rectilinii. Reducerea la formă canonică prin transformări octogonale (aplicații ale formei Jordan).		
Curs 9 - Spații vectoriale. Definiție. Exemple. Subspații. Suma și sume directe de subspații.		
Curs 10 – Bază și dimensiune. Liniar dependentă. Bază. Dimensiune. Schimbarea bazei.		
Curs 11 – Aplicații liniare. Aplicații liniare. Nucleu și imagine. Matrice atașată. Endomorfisme. Proiecții și simetrii în spații vectoriale.		
Curs 12. Valori proprii și vectori pentru endomorfisme. Spectrul unui endomorfism. Subspații invariante. Valori proprii și vectori proprii pentru operatori pe spații de funcții.		
Curs 13. Spații euclidiene. Produs scalar. Ortogonalizare Gram-Schmidt. Varietăți liniare. Distanțe cu determinanți Gram.		
Curs 14. Adjunctul unui operator liniar. Adjunct. Operatori hermitieni. Operatori unitari. Forme pătratice.		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Pop, Algebră liniară, Ed. Mediamira, 2003. 2. C. Udriște, Algebra, geometrie și ecuații diferențiale, EDP, 1982. 3. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri, Probleme, Ed. Mediamira, 2003. 4. V. Pop, Algebră liniară și geometrie analitică, Ed. Mega Cluj, 2012. 5. R.A. Horn, C.R. Johnson: Analiză matricială, Ed. Theta, București, 2001. 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Seminar 1 – Probleme de geometrie vectorială și probleme recapitulative din liceu.		
Seminar 2 – Probleme de geometrie analitică în spațiu.		
Seminar 3 – Probleme de generarea suprafețelor.		
Seminar 4 – Relații Ker f. Numere cardinale. Grup cât.		
Seminar 5 – Determinanți speciali. Probleme generale cu matrice.		
Seminar 6 – Teorema Cayley-Hamilton. Aplicații.		
Seminar 7 – Reducere la formă canonică Jordan. Aplicații: Calculul puterilor. Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale.		
Seminar 8 – Quadrice. Generatoare rectilinii. Reducerea la formă canonică pentru conice și quadrice.		
Seminar 9 – Sume de subspații. Spații de funcții.		



Seminar 10 – Dependența și independența în spații de funcții.		
Seminar 11 – Folosirea matricei atașate unei aplicații liniare.		
Seminar 12 – Valori cu vectori proprii pentru endomorfisme pe spații de funcții.		
Seminar 13 – Calcul de distanțe folosind determinanți Gram. Polinoame ortogonale.		
Seminar 14 – Operatori remarcabili. Forme pătratice pozitiv definite.		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Pop, Algebră liniară. Matrice si determinanti , Ed. Mediamira, 2007. 2. V. Pop, I. Corovei, Algebra liniara. seminarii, teme , concursuri, Ed. Mediamira, 2006. 3. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri, Probleme, Ed. Mediamira, 2003. 4. V. Pop, Algebră liniara si geometrie analitica, Ed. Mega Cluj, 2012. 5. V. Pop, Algebră liniara si geometrie analitica- Probleme, Ed. Mega Cluj, 2011. 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

•

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen Partial	Examen oral	80.00%
10.5 Seminar/Laborator	Activitate seminar		20.00%
10.6 Standard minim de performanță			
•			

 Titular de curs
 Conf. Vasile Pop

 Director Departament
 Prof.dr. ing. Rodica Potolea



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Algebră Liniară și Geometrie Analitică – seria B									
2.2	Aria tematică (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr. Ioan RASA Ioan.Rasa@math.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. Dr. Daniela Inoan- Daniela.Inoan@math.utcluj.ro Conf. Dr. Dalia Cîmpean - Dalia.Cimpean@math.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
				S	L	P		S			
I/1	Algebră Liniară și Geometrie Analitică	14	2	2		28	28		48	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de inv.	104	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note								20
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								21
Tutoriat								
Examinări								3
Alte activități								
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Cunoștințe elementare de algebră liniară și geometrie analitică
4.2	De competențe	Competențele disciplinelor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Tabla, proiector
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Table, proiector

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 -Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 -Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 -Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Formarea competentelor de a utiliza aparatul algebrei liniare si al geometriei analitice cu scopul aplicarii lor in stiinta calculatoarelor si, mai general, in stiintele ingineresti.
7.2	Obiectivele specifice	Utilizarea calculului matriceal (in contextul mai general al algebrei liniare) pentru a rezolva probleme specifice din stiintele ingineresti. Utilizarea calculului vectorial (in contextul mai general al geometriei analitice) pentru a modela si rezolva probleme practice legate de formele spatiale.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Spații liniare. Definiție. Subspații liniare. Exemple.	Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student.	
2	Independenta liniara. Baza. Dimensiune. Schimbarea bazei.		
3	Spații cu produs scalar. Definiție, proprietăți, inegalitatea lui Schwarz. Exemple.		
4	Transformări liniare. Definiție, proprietăți elementare, nucleu și imagine.		
5	Matricea asociata unei transformări liniare. Construcții standard. Expresii în termenii coordonatelor.		
6	Valori proprii și vectori proprii. Definiții, subspații invariante, polinomul caracteristic.		
7	Forma diagonala. Forme canonice, diagonalizabilitate.		
8	Forma canonică Jordan. Construcția unei baze Jordan și a matricei Jordan.		
9	Funcții de matrice. Puterea de ordinul n. Funcții elementare de matrice		
10	Operatorul adjunct. Definiție, proprietăți, exemple.		
11	Operatori autoadjuncti, operatori unitari, proprietăți ale valorilor și vectorilor proprii.		
12	Forme biliniare, forme pătratice, matricea asociată.		
13	Forma canonică. Reducerea la forma canonică. Metoda valorilor		



	proprii și metoda lui Jacobi.		
14	Conice și quadrice. Reducerea la forma canonică. Proprietăți geometrice.		
Bibliografie			
1. D. Cimpean, D. Inoan, I. Rasa, An Invitation to Linear Algebra and Analytic Geometry, Ed. Mediamira, 2010			
2. V. Pop, I. Rasa, Linear Algebra with Applications to Markov Chains, Ed. Mediamira, 2005			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Determinanți, matrice, vectori geometrici.	Stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student.	
2	Spații liniare, baza, dimensiune.		
3	Spații cu produs scalar		
4	Transformări liniare. Exemple.		
5	Transformări liniare caracterizate în termeni de matrice.		
6	Subspații invariante, vectori și valori proprii		
7	Transformări liniare diagonalizabile		
8	Baze Jordan, forma canonică Jordan.		
9	Funcții elementare de matrice, exemple.		
10	Operatorul adjunc		
11	Clase speciale de operatori.		
12	Forme biliniare, forme pătratice		
13	Reducerea la forma canonică.		
14	Conice și quadrice, reducerea la forma canonică.		
Bibliografie			
1. V. Pop, I. Corovei, Algebra pentru ingineri. Culegere de probleme, Ed. Mediamira, 2003.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

In dialog cu cadrele didactice care predau discipline de specialitate, se va actualiza periodic conținutul cursurilor și seminariilor în scopul adaptării lor la cerințele pieței.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Cunoașterea principiilor și rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor		Examen scris		30% teoria
Aplicații		Abilități de rezolvare a problemelor. Prezenta. Activitate		Examen scris		70% problemele
10.4 Standard minim de performanță						
Capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic și de a rezolva probleme cu caracter aplicativ						

Titularul de Disciplina
Prof.dr. Ioan RASA

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Matematici Speciale – seria A									
2.2	Aria tematică (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației									
2.3	Responsabili de curs	Conf. dr. Daniela Rosca Daniela.Rosca@math.utcluj.ro									
2.4	Titularul disciplinei	Conf. dr. Daniela Rosca Daniela.Rosca@math.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	1	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	E	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
I/1	Matematici Speciale	14	2	2		28	28		72	128	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2	
3.4	Total ore din planul de inv.	128	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28	
Studiul individual								Ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note								12	
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								28	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14	
Tutoriat								14	
Examinări								4	
Alte activități									
3.7	Total ore studiul individual		72						
3.8	Total ore pe semestru		128						
3.9	Număr de credite		5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Matematica de liceu, profil real.
4.2	De competențe	Elemente de combinatorică (aranjamente, permutări, combinații); mulțimi și operații cu mulțimi; elemente de logică matematică; metoda inducției matematice; elemente de calcul matricial/

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Tabla, proiector, calculator

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	<p>Prezentarea conceptelor, notiunilor și metodelor fundamentale folosite în numărare și în teoria probabilităților discrete.</p> <p>Prezentarea notiunilor și proprietăților de bază cu care operează teoria grafurilor, algoritmi și teoreme de bază din teoria grafurilor și demonstrarea acestora.</p>
7.2	Obiectivele specifice	<p>Elaborarea de strategii de rezolvare și să aplice metode de raționament la soluționarea de probleme combinatoriale;</p> <p>Identificarea de modele (tipare) combinatoriale la rezolvarea problemelor de numărare;</p> <p>Modelarea și formularea, în termenii și notațiile specifice teoriei probabilităților, problemelor concrete în care intervin experimente și procese aleatoare;</p> <p>Identificarea modelelor și distribuțiilor clasice (standard) probabilistice de tip discret la rezolvarea problemelor de probabilități;</p> <p>Interpretarea rezultatelor numerice obținute în probleme modelate folosind variabile aleatoare;</p> <p>Modelarea probleme concrete, folosind noțiunile și conceptele din teoria grafurilor;</p> <p>Aplicarea algoritmilor specifici la probleme clasice modelate prin teoria grafurilor (construire de arbori de acoperire economici, codificare și decodificare a arborilor, construire de drumuri euleriene și hamiltoniene, problema chineză a poștaşului, probleme de flux etc.).</p>

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Combinatorica: metode și principii de numărare	Mijloace multimedia – tableta grafica	
2	Probleme de numărare folosind relații de recurență. Recurențe și funcții generatoare.		
3	Elemente de teoria discretă a probabilităților (1): Introducere		



	axiomatică în studiul teoriei probabilităților. Formule și proprietăți generale. Interpretarea probabilităților. Exemple.	Ore de consultatii in timpul semestrului si inainte de fiecare examen	
4	Elemente de teoria discreta a probabilitatilor (2): Probabilități condiționate. Formula probabilitatii totale si formula lui Bayes		
5	Elemente de teoria discreta a probabilitatilor (3): Scheme clasice de probabilitate. Variabile aleatoare de tip discret.		
6	Elemente de teoria discreta a probabilitatilor (4): Caracteristici numerice pentru variabile aleatoare (medie, dispresie). Exemple de distribuții de probabilitate de tip discret, cu calculul caracteristicilor numerice. Inegalitatea lui Cebășev.		
7	Elemente de teoria discreta a probabilitatilor (5): Legea slabă a numerelor mari. Teorema lui Markov. Teorema lui Chebyshev. Teorema lui Poisson. Legea tare a numerelor mari. Teoremele lui Kolmogorov. Exemple și aplicații.		
8	Teoria grafurilor (1): Grafe orientate, neorientate. Definiții, notații, proprietăți generale. Exemple de probleme ce se modelează folosind grafuri. Teorema lui Euler.		
9	Teoria grafurilor (2): Lanturi/drumuri simple, elementare, cicluri. Conectivitate in grafuri. Arbori: proprietati generale.		Mijloace multimedia – tableta grafica
10	Teoria grafurilor (3): Arbori, arborescențe. Arbori de acoperire, arbori economici. Algoritmi de construcție a arborilor economici: Prim, Kruskal, Edmonds-Chu-Liu.		
11	Teoria grafurilor (4): Parcurgerea in adancime (DFS) si in largime (BFS). Proprietati ale arborilor BFS. Lant minim, algoritmul lui Dijkstra.		
12	Teoria grafurilor (5): Coduri binare. Algoritmul lui Huffman. Algoritmi greedy. Proprietatea de matroid.		
13	Teoria grafurilor (6): Cuplaje. Grafuri bipartite. Cuplaje in grafuri bipartite. Cuplaj maxim si cuplaj complet: teoremele Hall si Berge.		
14	Teoria grafurilor (7): Retele de transport. Flux si taietura. Teorema flux-maxim-taietura-minima.		
<p>Bibliografie</p> <p>[1] Daniela Roșca - <i>Matematici Discrete</i>, Editura Mediamira, 2009.</p> <p>[2] Neculae Vornicescu - <i>Grafe: teorie și algoritmi</i>, Editura Mediamira, 2005.</p> <p>[3] Ioan Tomescu - <i>Probleme de combinatorică și teoria grafurilor</i>, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.</p> <p>[4] Sheldon Ross - <i>A first course in probability, 5th ed.</i>, Prentice Hall, 1997.</p> <p>[5] Norman L. Biggs- <i>Discrete Mathematics</i>, Oxford University Press, 2005.</p> <p>[6] Martin Aigner - <i>Discrete Mathematics</i>, American Mathematical Society, 2007.</p>			
8.2. Aplicații (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Probleme de numarare: principiul lui Dirichlet, principiul includerii si excluderii		
2	Probleme de numarare: permutari, aranjamente, combinari cu si fara repetitie, identitati combinatoriale, deranjamente		
3	Probleme de numarare: partitii, partitii intregi, distributii, numerele lui Stirling		
4	Probleme elementare de teoria discretă a probabilităților, cu reducerea la probleme de numărare. Exemple clasice cu rezultate <i>neașteptate</i> .		
5	Probleme cu probabilități condiționate. Aplicații ale teoremei lui Bayes, cu interpretarea rezultatelor.		
6	Probleme de probabilități prin reducerea lor la scheme clasice de probabilitate. Variabile aleatoare de tip discret (distribuții clasice de tip discret).		



7	Calculul mediei și dispersiei pentru variabile aleatoare de tip discret. Metoda variabilelor aleatoare contor. Aplicații ale inegalității lui Cebășev.		
8	Probleme elementare cu grafe neorientate și orientate.		
9	Metode de reprezentare a grafelor prin matrice de adiacență și matrice de incidență. Stabilirea conectivității cu ajutorul matricelor de adiacență: metoda lui Foulkes de gasire a componentelor tare conexe		
10	Arbori cu radacina, arbori de decizie, arbori de sortare. Aplicații.		
11	Grafuri izomorfe.		
12	Algoritmi greedy: colorarea varfurilor, teorema celor patru culori		
13	Grafuri euleriene și hamiltoniene. Problema postasului.		
14	Rețele de activități, drum critic. Rețele de transport: flux și tăietură.		
Bibliografie [1] Hannelore Lisei, Sanda Micula, Anna Soos, <i>Probability Theory through Problems and applications</i> , Cluj University Press, 2006. [2] Arthur Enghel - <i>Probleme de matematică: strategii de rezolvare</i> , Ed. Gil, 2006.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Abilități de rezolvare a problemelor		examen scris, 2 ore		30%
Aplicații		Abilități de rezolvare a problemelor, activitate la seminar		examen scris		70%
10.4 Standard minim de performanță						

Titularul de Disciplina
Conf. dr. Daniela Rosca

Director departament
Prof. dr. ing. Rodica Potolea



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Matematici speciale – seria B									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	Lect. dr. Mircea Dan Rus (Rus.Mircea@math.utcluj.ro)									
2.4	Titularul disciplinei	Lect. dr. Mircea Dan Rus (Rus.Mircea@math.utcluj.ro)									
2.5	Anul de studii	1	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
I/1	Matematici Speciale	14	2	2	-	-	28	28	-	-	72	128	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	128	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								12
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								28
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								14
Examinari								4
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual			72				
3.8	Total ore pe semestru			128				
3.9	Numar de credite			5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Matematica de liceu, profil real.
4.2	De competente	Elemente de combinatorică enumerativă; mulțimi și operații cu mulțimi; elemente de logică matematică; metoda inducției matematice; elemente de calcul matricial.

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Tabla, proiector, calculator

6. Competente specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	<p>Prezentarea conceptelor, notiunilor și metodelor fundamentale folosite în numărare și în teoria probabilităților discrete.</p> <p>Prezentarea notiunilor și proprietăților de bază cu care operează teoria grafurilor, algoritmi și teoreme de bază din teoria grafurilor și demonstrarea acestora.</p>
7.2	Obiectivele specifice	<p>Elaborarea de strategii de rezolvare. Studenții vor ști să aplice metode de raționament la soluționarea de probleme combinatoriale;</p> <p>Identificarea de modele (tipare) combinatoriale la rezolvarea problemelor de numărare;</p> <p>Modelarea și formularea, în termenii și notațiile specifice teoriei probabilităților, problemelor concrete în care intervin experimente și procese aleatoare;</p> <p>Identificarea modelelor și distribuțiilor clasice (standard) probabilistice de tip discret la rezolvarea problemelor de probabilități;</p> <p>Interpretarea rezultatelor numerice obținute în probleme modelate folosind variabile aleatoare;</p> <p>Modelarea probleme concrete, folosind noțiunile și conceptele din teoria grafurilor;</p> <p>Aplicarea algoritmilor specifici la probleme clasice modelate prin teoria grafurilor (construire de arbori de acoperire economici, construire de drumuri euleriene și hamiltoniene, problema chineză a poștaşului, etc.).</p>

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)	Metode de predare	Observații
1	Combinatorică enumerativă (1): metode și principii de	



	numărare. Aranjamente, permutări, combinări.		
2	Combinatorică enumerativă (2): relații de recurență; metoda funcției generatoare.	Expunerea; problematizarea și învățarea prin descoperire; demonstrația; studiul individual	
3	Combinatorică enumerativă (3): principiul includerii și excluderii; partiții; numerele lui Stirling de speța a doua.		
4	Elemente de teoria discretă a probabilităților (1): Introducere axiomatică în studiul teoriei probabilităților. Formule și proprietăți generale. Interpretarea probabilităților. Exemple.		
5	Elemente de teoria discretă a probabilităților (2): Probabilități condiționate. Formula probabilității totale și formula lui Bayes.		
6	Elemente de teoria discretă a probabilităților (3): Scheme clasice de probabilitate. Variabile aleatoare de tip discret.		
7	Elemente de teoria discretă a probabilităților (4): Caracteristici numerice pentru variabile aleatoare (medie, dispersie). Exemple de distribuții de probabilitate de tip discret, cu calculul caracteristicilor numerice. Inegalitatea lui Chebyshev.		
8	Elemente de teoria discretă a probabilităților (5): Legea slabă a numerelor mari. Teorema lui Markov. Teorema lui Chebyshev. Teorema lui Poisson. Legea tare a numerelor mari. Teoremele lui Kolmogorov. Exemple și aplicații.		
9	Teoria grafurilor (1): Grafe orientate, neorientate. Definiții, notații, proprietăți generale. Exemple de probleme ce se modelează folosind grafuri. Teorema lui Euler.		
10	Teoria grafurilor (2): Lanturi/drumuri simple, elementare, cicluri. Conectivitate în grafuri. Arbori: proprietăți generale.		
11	Teoria grafurilor (3): Arbori, arborescențe. Arbori de acoperire, arbori economici. Algoritmi de construcție a arborilor economici: Prim, Kruskal, Edmonds-Chu-Liu.		
12	Teoria grafurilor (4): Parcurgerea în adâncime (DFS) și în lățime (BFS). Proprietăți ale arborilor BFS. Lant minim, algoritmul lui Dijkstra.		
13	Teoria grafurilor (5): Coduri binare. Algoritmul lui Huffman. Algoritmi greedy. Proprietatea de matroid.		
14	Teoria grafurilor (6): Cuplaje. Grafuri bipartite. Cuplaje în grafuri bipartite. Cuplaj maxim și cuplaj complet: teoremele Hall și Berge.		
Bibliografie: [1] Daniela Roșca - <i>Matematici Discrete</i> , Editura Mediamira, 2009. [2] Neculae Vornicescu - <i>Grafe: teorie și algoritmi</i> , Editura Mediamira, 2005. [3] Sheldon Ross - <i>A first course in probability, 5th ed.</i> , Prentice Hall, 1997. [4] Norman L. Biggs - <i>Discrete Mathematics</i> , Oxford University Press, 2005.			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinații cu și fără repetiție, identități combinatoriale	Conversația; problematizarea și învățarea prin descoperire; exercițiul; modelarea; tema și studiul individual	
2	Probleme de numărare: principiul lui Dirichlet, principiul includerii și excluderii, deranjamente		
3	Probleme de numărare: partiții, numerele lui Stirling		
4	Recurențe și metoda funcției generatoare		
5	Probleme elementare de teoria discretă a probabilităților, cu reducerea la probleme de numărare. Exemple clasice cu rezultate <i>neasteptate</i> .		
6	Probleme cu probabilități condiționate. Aplicații ale teoremei lui Bayes, cu interpretarea rezultatelor.		
7	Probleme de probabilități prin reducerea lor la scheme clasice de		



	probabilitate. Variabile aleatoare de tip discret (distribuții clasice de tip discret).		
8	Calculul mediei și dispersiei pentru variabile aleatoare de tip discret. Metoda variabilelor aleatoare contor. Aplicații ale inegalității lui Chebyshev.		
9	Probleme elementare cu grafe neorientate și orientate.		
10	Operații cu grafe neorientate. Exemple de grafe. Izomorfisme de grafe.		
11	Metode de reprezentare a grafelor prin matrice de adiacență și matrice de incidență. Stabilirea conectivității cu ajutorul matricelor de adiacență: metoda lui Foulkes de găsim a componentelor tare conexe.		
12	Arbori cu radacina, arbori de decizie, arbori de sortare. Aplicații.		
13	Probleme extremale în teoria grafelor. Numerele lui Ramsey.		
14	Drumuri euleriene și drumuri hamiltoniene – exemple; algoritmi; aplicații.		
Bibliografie: [1] Arthur Enghel - <i>Probleme de matematică: strategii de rezolvare</i> , Ed. Gil, 2006. [2] Ioan Tomescu - <i>Probleme de combinatorică și teoria grafurilor</i> , Editura Didactică și Pedagogică, 1981.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Înșușirea elementelor teoretice. Abilitatea de rezolvare a problemelor		Examen scris (test grilă: fiecare întrebare cu 5 variante de răspuns, una singură corectă: 2 ore; 20% aspecte teoretice; 80% probleme)		90%
Aplicații		Activitatea la seminar. Probleme și exerciții suplimentare		Evaluarea activității la orele de seminar (implicare, participare la activități, rezolvarea de probleme)		10%
10.4 Standard minim de performanță						

Titularul de Disciplina
Lect. dr. Mircea Rus

Director departament
Prof. dr. ing. Rodica Potolea



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza și sinteza dispozitivelor numerice						
2.2 Aria de conținut	Calculatoare și Tehnologia Informației						
2.3 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Văcariu Lucia – Lucia.Vacariu@cs.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I. dr. ing. Văcariu Lucia – Lucia.Vacariu@cs.utcluj.ro Prof. dr. ing. Octavian Creț – Octavian.Cret@cs.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]						
			S	L	P	S	L	P				
I/1	Analiza și sinteza dispozitivelor numerice	14	2		2	28		28		74	130	5

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	130	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					6
Examinări					9
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					74
3.8 Total ore pe semestru					130
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• N/A
-------------------	-------



4.2 de competențe	• Matematică (Algebră), Fizică (Electricitate)
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența la laborator este obligatorie • Conspectele lucrărilor din Îndrumătorul de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • N/A

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivul major al disciplinei este analiza și sinteza dispozitivelor numerice pentru a le permite studenților să analizeze, proiecteze și implementeze dispozitive numerice.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza și sinteza sistemelor logice combinaționale; • Analiza și sinteza sistemelor logice secvențiale sincrone și asincrone; • Aplicarea principiilor de proiectare logică și a tehnicilor descriptive; • Utilizarea circuitelor programabile pentru implementarea dispozitivelor numerice; • Înțelegerea constrângerilor temporale în sistemele numerice și studierea acestora prin simulare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------



Introducere. Sisteme de numerație, coduri, erori	- Mijloace multimedia – Prezentări Power Point - Demonstrații pe tablă - Ore de consultații în timpul semestrului și înainte de fiecare examen	N/A
Reprezentarea numerelor. Aritmetica binară		
Algebra Booleană. Funcții booleene. Porți logice. Metode de reprezentare a funcțiilor și sistemelor numerice		
Metode de minimizare a funcțiilor și sistemelor de funcții booleene		
Analiza circuitelor logice combinaționale. Circuite SSI și MSI		
Metode de proiectare cu circuite SSI, MSI și LSI. Hazardul combinațional.		
Circuite logice secvențiale. Circuite basculante bistabile.		
Aplicații ale bistabililor: divizoare de frecvență, numărătoare		
Aplicații ale bistabililor: registre, convertoare, memorii		
Metode de proiectare a sistemelor secvențiale utilizând bistabile		
Metode de proiectare a sistemelor secvențiale utilizând memorii, multiplexoare, decodificatoare, numărătoare		
Metode de proiectare a sistemelor secvențiale sincrone		
Metode de proiectare a dispozitivelor numerice utilizând dispozitive programabile (I)		
Metode de proiectare a dispozitivelor numerice utilizând dispozitive programabile (II)		

Bibliografie 1. Contemporary Logic Design, Randy H. Katz, Benjamin Cunnings / Addison Wesley Publishing Co., 2005. 2. Probleme de proiectare logică / Digital Design problems, Octavian Creț, Lucia Văcariu, UTPres, 2008. 3. Digital Design Principles and Practices, John F. Wakerly, Prentice-Hall, 2000. 4. FPGA-based System Design, Wayne Wolf, Prentice Hall, 2004.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Circuite logice fundamentale	Prezentare pe tablă, experimente pe panouri didactice și plăci FPGA, utilizare CAD-uri specializate pentru proiectare logică	N/A
Editorul schematic și simulatorul ActiveHDL (I)		
Editorul schematic și simulatorul ActiveHDL (II)		
Circuite logice combinaționale		
Circuite logice combinaționale MSI		
Circuite logice combinaționale complexe		
Sinteza circuitelor logice combinaționale cu dispozitive logice programabile		
Bistabile		
Numărătoare (I)		
Numărătoare (II)		
Registre și registre de deplasare		
Familia de circuite FPGA Xilinx		
Sinteza circuitelor numerice cu dispozitive programabile de tip FPGA		
Colocviu de laborator		
Bibliografie 1. Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Îndrumător de laborator, Ediția a-3-a, L. Văcariu, O. Creț, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009. 2. Contemporary Logic Design, Randy H. Katz, Benjamin Cunnings / Addison Wesley Publishing Co., 2005. 3. Digital Design Principles and Practices, John F. Wakerly, Prentice-Hall, 2000.		



9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru dispozitive numerice. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris	70%
	Prezență, Activitate		
10.5 Seminar / laborator / proiect	Abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris	30%
	Prezență, Activitate		
10.6 Standard minim de performanță			
• Modelarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului			

Titular de curs
Ș.I. dr. ing. Văcariu Lucia

Director Departament
Prof. dr. ing. Rodica Potolea


FISA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1	Institutiile de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației/ Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Programarea Calculatoarelor									
2.2	Aria tematică (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Iosif Ignat - Iosif.Ignat@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Kinga Marton – Kinga.Marton@cs.utcluj.ro S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir – Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro Ing. Alin Coleșa acolesa@personal.ro									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit				
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]									
				S	L	P		S				L	P		
I/1	Programarea calculatoarelor	14	2		2			28		28			74	130	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	Aplicații	2
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	Aplicații	28
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								28
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								21
Tutoriat								5
Examinări								5
Alte activități								0
3.7	Total ore studiul individual	74						
3.8	Total ore pe semestru	130						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	N/A
4.2	De competențe	Matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Tabla, retroproiector
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Calculator, Software specific (mediu de programare C/C++)

6 Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei este proiectarea unui program si implementarea lui in limbajul C
7.2	Obiectivele specifice	Pentru atingerea obiectivului enunțat se urmăresc următoarele obiective specifice: a) Analiza unei probleme: datele de I/E, funcția programului; b) Proiectarea programului: documentarea, proiectul logic; c) Implementarea programului: codificarea în C, editarea, linkeditarea, execuția și testarea, indicații de operare; d) Intocmirea documentației programului; e) Fundamentele limbajului C

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Schema bloc funcțională a unui S.P.A.D. Sistemul de programare. Evoluția limbajelor de programare.	-Retroproiector-prezentări Power Point; -Exerciții de programe pe tablă; -Consultații	N/A
2	Notiuni elementare despre algoritmi si descrierea lor. Etapele necesare rezolvării unei probleme cu ajutorul calculatorului. Definirea și proprietățile algoritmilor. Descrierea algoritmilor în pseudocod		
FUNDAMENTELE LIMBAJULUI C			
3	Noțiuni de bază. (simboluri și identificatori, comentarii, tipuri de date standard, constante)		
4	Variabile si declararea lor. Structura unei funcții		
5	Preprocesare		
6	Funcții de I/E standard. Expresii		
7	Instrucțiuni(I)		
8	Instrucțiuni(II)		
9	Pointeri		
10	Funcții.		
11	Recursivitate		
12	Tipuri de date structură, uniune, enumerare. Definirea tipurilor de		



	date prin identificatori.		
13	Fișiere.Prelucrarea fișierelor de către nivelul inferior al S.G.F.		
14	Prelucrarea fișierelor de către nivelul superior al S.G.F.		
Bibliografie			
1. I. Ignat, C.L. Ignat. Programarea calculatoarelor. Descrierea algoritmilor și fundamentele limbajului C/C++. Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005, I.S.B.N. 973-650-163-9.			
2. L.Negrescu. Limbajele C și C++ pentru începători. Vol. 1 și 2. Ed. Microinformatica, Cluj-Napoca, 1994 (reeditate 2001).			
3. Herbert Schildt. C++ manual complet. Ed.Teora, Buc., 1997 (traducere după ediția originală în limba engleză publicată de Osborne McGraw Hill).			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Prezentarea mediului C/C++. Fazele de editare, compilare, linkeditare, execuție și testare a unui program.	Prezența la laborator obligatorie. Rezolvare pe calculator a unor probleme	N/A
2	Funcții de intrare / ieșire standard.		
3	Expresii.		
4	Instrucțiuni (I).		
5	Instrucțiuni (II).		
6	Funcții.		
7	Programare modulară.		
8	Pointeri.		
9	Recursivitate.		
10	Șiruri de caractere.		
11	Tipurile de date structură, uniune și enumerare.		
12	Prelucrarea fișierelor de către nivelul inferior al S.G.F.		
13	Prelucrarea fișierelor de către nivelul superior al S.G.F.		
14	Colocviu.		
Bibliografie			
1. I. Ignat. Programarea calculatoarelor. Îndrumător de lucrări de laborator. Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-662-024-7.			
2. Lucrări la adresa http://bavaria.utcluj.ro/%7Eesomodi/lab/files/indr_lab_PC_edituraUTPres.doc			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Disciplina este fundamentală în pregătirea studenților în domeniul proiectării și implementării programelor. Conținutul disciplinei a fost discutat cu titularii disciplinei de la departamentele de Calculatoare ale Universităților "Politehnica" București și Timișoara și evaluat de CNEAA și ARACIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea din nota finală
Curs	Abilități de rezolvare de probleme teoretice și scriere de programe	Examen scris	66%
Laborator	Abilități de rezolvare pe calculator a problemelor	Examen laborator	34%
10.4 Standard minim de performanță			
Cunoașterea fundamentelor limbajului C și a implementării unui program			

Titularul de Disciplina
 Prof.em.dr.ing.Ignat Iosif

Director departament
 Prof.dr.ing. Rodica Potolea



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Fizică
2.2	Aria tematică (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației
2.3	Responsabil de curs	Lect.dr.fiz. Nicolae Marius BÎRLEA
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect.dr.fiz. Nicolae Marius BÎRLEA
2.5	Anul de studii	I
2.6	Semestrul	1
2.7	Evaluarea	colocviu
2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
I/1	Fizică	14	3		1	42		14	48	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	3	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de inv.	104	3.5	din care curs	42	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								10
Examinări								2
Alte activități								1
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	cunoștințe de fizică și matematică din programa de liceu
4.2	De competențe	Competențele disciplinelor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Calculatoare, software specific

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea fundamentelor fizicii în domeniul aplicative.
7.2	Obiectivele specifice	Rezolvarea de probleme.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Cinematica: spațiu, timp, traiectorie, viteză, accelerație, legătura dintre ele. <i>Mișcări</i> : uniformă (întâlniri), uniform variată, aruncări (descompunere), <i>circulară</i> (perioadă frecvență), proiecția pe axe, viteză și accelerație. Viteza Pământului (suprafață, în jurul Soarelui).		
2	Dinamica: forța, lucrul mecanic, puterea, energia. Conservarea energiei. <i>Ciocniri</i> : elastice/plastice. <i>Frânare</i> : sistem ABS-Antilock Braking Systems. <i>Mișcări</i> : plan înclinat, putere constantă, Orbita geostaționară. Înclinarea șoselei la curbe. <i>Forța elastică</i> : oscilații. <i>Echilibre</i> : momentul forței, pârgii, scripeți.		
3	Statica fluidelor. <i>Presiune</i> . Unități de măsură. Legea Pascal. Frâna și presa hidraulică. <i>Presiune hidrostatică</i> . Manometre. Baraj. Formula barometrică. Ventuza. O ₂ . Pompe cu aspirație sau refulare. <i>Legea Arhimede</i> . Plutirea corpurilor. Stabilitate. Balonul cu aer cald.		
4	Dinamica fluidelor. Ecuația de continuitate (jet). Legea Bernoulli. <i>Presiune dinamică</i> . Frânare dinamică. Viteza maximă la mașini. Parașuta. Pulverizatorul. Aripa. Moara de vânt. Înclinare placa-viteză. Rotametrul.		
5	Fluide vâscoase. Vâscozitate. Ungerea. <i>Legea Poiseuille</i> . Curgerea prin conducte. <i>Legea Stokes</i> . Pulberi în suspensie. Ceața. Numărul Reynolds.		
6	Radiația termică. Legea Stefan-Boltzmann. Legea Wien. Legea Planck. Cuanta de energie. Radiația Soarelui. Becul cu incandescență. Radiația omului. Senzori IR. Fotonul, noțiuni despre unde. Spectrul. Percepția culorilor.		
7	Căldura. Temperatură și termometre. Capacitate calorică. Căldura specifică/latentă. Putere calorică. Combustibili. Încălzirea unui vas cu apă. Sobe. <i>Conductivitatea termică</i> : rezistențe termice (serie, paralel). Timpul de răspuns al unui termometru. Explicații microscopice pentru conductivitate la gaze, lichide, solide.		



8	Electrostatica. Sarcina electrică. Intensitatea câmpului electric. Lege Gauss. Potențial electric. Xerox. Filtre electrostatice. Capacități (serie/paralel, forța pe armătură). Energia câmpului electric. Dipoli electrici.		
9	Curentul electric continuu. Intensitatea curentului. Conductivitatea electrică la metale. Rezistența electrică (Ohm). Puterea electrică. Rezistențe serie/paralel. Voltmetru/ Ampermetru (R_{serie} , $R_{șunt}$). Măsurări amonte și aval.		
10	Circuite de curent continuu. Legi Kirchhoff. Metoda curenților circulari. Metoda tensiunilor între noduri. Puntea Wheatstone.		
11	Fenomene tranzitorii. Încărcarea și descărcarea unui condensator printr-o rezistență.		
12	Semiconductori. Benzi de energie. Distribuția electronilor după energie. Nivel Fermi. Izolatori și semiconductori. Conductivitatea electrică la semiconductori. Termistorul. Semiconductori cu impurități.		
13	Dispozitive semiconductoare. Joncțiunea p-n. Stratul de baraj. Caracteristica curent-tensiune. (diode, diode luminescente, fotocelule).		
14	Tranzistorul cu efect de câmp. Structura. Model fizic de funcționare. Circuite tipice. Dispozitive CMOS.		
Bibliografie			
1. D. Halliday, R. Resnick. <i>Fizica</i> , 2 vol. Ed. didactica si pedagogica, 1975. P.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, <i>Fizica</i> , Ed. didactica si pedagogica, 1983. 2. R. Feynman, <i>Fizica modernă</i> , 3 vol. Ed. Tehnica, 1970. 3. Nicolae Marius Bârlea, <i>Fizica Senzorilor</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca 2000. 4. Nicolae Marius Bârlea, Maria Luminița Bârlea, <i>Căldura ca Medicament</i> , Ed. Risoprint 2009			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Determinarea constantei elastice a unui resort		
2	Determinarea coeficientului de vâscozitate al lichidelor		
3	Verificarea experimentală a legii radiației termice		
4	Studiul conductivității electrice a metalelor		
5	Studiul circuitului RC		
6	Studiul termistorului		
7	Caracteristica curent-tensiune a diodei semiconductoare		
Bibliografie			
1. Nicolae Marius Bârlea, <i>Semiconductori, dielectrici și aplicații</i> , Ed. Albastră, 2001. 2. Nicolae Marius Bârlea, <i>Fizica Senzorilor</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca 2000.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Utilizarea notiunilor de fizica în domeniile aplicative

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Rezolvarea de probleme		Colocviu		0,8
Aplicatii		Corectitudinea rezultatelor		Referat		0,2
10.4 Standard minim de performanță						
Minim 5 Laboratoare și minim 33% din probleme rezolvate						

Titularul de Disciplina
Lect.dr.fiz. Nicolae Marius Bârlea

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatica și calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba străină I (engleza, franceza, germana)						
2.2 Aria de conținut	Calculatoare și Tehnologia Informației						
2.3 Responsabil de curs							
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. drd. Ema Adam, adam@lang.utcluj.ro Asist.drd. Monica Negoescu, Negoescu@mail.utcluj.ro Asist.drd. Sanda Pădurețu Sanda.Paduretu@lang.utcluj.ro Asist.dr. Maria Olt maria.olt@lang.utcluj.ro Asist.dr. Cecilia Policsek cecilia.policsek@lang.utcluj.ro Asist. drd. Aurel Bărbîntă Aurel.Barbinta@lang.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DC/OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
I/1	Limba străină I (engleza, franceza, germana)	14	-	2		-	28		24	52	2

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: curs	0	seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	52	din care: curs	0	seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					24
3.8 Total ore pe semestru					52
3.9 Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nivel de cunoaștere a limbii străine A2-B1 (conform CEFR)
4.2 de competențe	• lucru în echipe

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la seminar este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	N/A
Competențe transversale	CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Notiuni introductive din domeniul discursului de specialitate. Limbajul științei și tehnicii; caracteristici lexicale, morfologice sintactice și funcționale specifice. Discursul impersonal.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască vocabularul de bază al științelor exacte studiate: simboluri matematice, chimice și ale fizicii, forme, culori și forțe. Să cunoască structuri lingvistice necesare pentru parcurgerea textelor problemelor și exercițiilor de matematică și fizică Să cunoască convențiile de comunicare în situații profesionale Să cunoască vocabularul necesar decrierii abilităților și cunoștințelor precum și a propriei personalități Să poată exprima obligația și permisiunea Să utilizeze structuri gramaticale și vocabular la nivelul de competență B1 din CEFR.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
N/A		

Bibliografie		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> Curs introductiv. Recapitularea principalelor structuri gramaticale relevante discursului științei și tehnicii. Matematica. Numere și tipuri de numere. Lectura formulelor algebrice. (numeralul, expresii numerice, cantitate și relații) Geometrie și trigonometrie. Forme și dimensiuni. (grup nominal cu multiplii determinanți) Infrastructura și procesele de fabricație. Descrierea de proces tehnic. Structura pasivă 	Conversație, îmbunătățirea deprinderilor de a citi, scrie, vorbi, asculta, lucrul în perechi și echipe	



<ol style="list-style-type: none"> 5. Norme de siguranta/protectia muncii. Structura pasiva cu verb modal 6. Instructiuni, avertismente si ghidul utilizatorului. Imperativul, structuri cu sens modal (obligatie, necesitate, permisiune) 7. Senzori. Descrierea de aparatura. Procese si fenomene simultane. Aspectul continuu al verbelor. 8. Locatia. Calcule si masuratori. Pronume interogative 9. Proprietati. Descrierea de materiale si proprietatile lor. Adjectivul. 10. Forte. Legi fizice, forte si actiunea lor. Modale si structuri pasive. 11. Cauze si rezultate. Marker discursivi, conectori cauzali si rezultativi. 12. Tehnologii ecologice. Design si evaluare de proiecte. Pronumele/adjectivul relativ si propozitia relativa. 13. Domoctica si automatizarile in viata de zi cu zi. Descrierea unui ciclu de functionare. 14. Evaluare finala 		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Munteanu, S-C. (2004) <i>Reading skills For Engineering Students – curs practic</i>, UTPress, Cluj-Napoca. 2. Grănescu, M. et. al. <i>Students' Grammar Of English</i>, UTPress, Cluj-Napoca, 2001. 3. Bonamy, D. <i>Technical English 1-2</i>, Longman, London 4. Tripon, Mona: <i>Faszination Technik. Sprachtrainer Deutsch für Studenten technischer Universitäten</i>. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2012. ISBN 978-973-647908-3 5. Vlaicu, R., <i>Grammaire du français scientifique et technique</i>, Cluj-Napoca, UTPRESS, ISBN 2007 973-662-2258-4 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cunoașterea unei limbi străine va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii, precum și accesul la dezvoltarea profesională personală. Introducerea în limbajul de specialitate va facilita capacitatea de documentare în meseria aleasă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	N/A		
10.5 Seminar/Laborator	colocviu scris colocviu oral		
10.6 Standard minim de performanță			
Studentul poate susține testele doar dacă a fost prezent la ore în proporție de 80%			
Nota finală: activitate la seminar = 1pct, test scris =5 pct, test oral =4 pct.			
Se calculează dacă fiecare se rezolvă corect în proporție de min. 60%			

Director Departament
Prof. dr. ing. Rodica Potolea

Titular de curs
Conf.univ.dr. Marinela Grănescu

Titular de seminar / laborator / proiect
Asist. drd. Ema Adam,
Asist.drd. Monica Negoescu,
Asist.drd. Sanda Pădurețu
Asist.dr. Maria Olt
Asist.dr. Cecilia Policsek
Asist. drd. Aurel Bărbîntă



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Sport I									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf.Dr. Marin Dumitrescu marind@efs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	ȘI.Dr. Alina Rusu; alinar74@yahoo.com									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	A/R	2.8	Regimul disciplinei	DC/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]						
				S	L	P		S				L
I/1	Sport I	14		2				28		0	28	1

3.1	Numar de ore pe saptamina	2	3.2	din care curs		3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs		3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								-
Documentara suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								-
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								-
Tutoriat								-
Examinari								-
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual			0				
3.8	Total ore pe semestru			28				
3.9	Numar de credite			1				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competente	

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Apt fizic; aptitudini necesare; cunoștințe, priceperi și deprinderi acumulate în clasele I-XII



6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	N/A
Competențe transversale	CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea fizica armonioasa.
7.2	Obiectivele specifice	Dezvoltarea capacitatii de efort, invatarea deprinderilor/ priceperilor motrice, educarea calitatilor volitive.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Nu e cazul		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Semestrul I (a - Baschet; b – Volei) Tema 1 Informarea studenților privind cerințele disciplinei. Testarea nivelului capacității fizice a studenților. Reacomodarea studenților cu efortul fizic		
2	Tema 2 Exerciții, ștafete și jocuri de acomodare cu mingea. Poziții fundamentale, așezarea și mișcarea în teren, rotarea		
3	Tema 3 Driblingul; regula pașilor. Pasarea mingii de sus cu două mâini		
4	Tema 4 Oprirea. Pivotal. Aruncări la coș de pe loc și din dribling. Preluare de minge aruncată (gen serviciu)		
5	Tema 5 Poziția fundamentală. Deplasările. Învățarea serviciului de sus din față (distanța 4 – 5 m)		
6	Tema 6 Schimbări de direcție cu și fără minge. Joc fără minge cu simularea elementelor învățate		
7	Tema 7 Structuri tehnice complexe: dribling, oprire, pivot, pasă. Preluarea din serviciu cu două mâini de sus		
8	Tema 8 Relația 1x1(marcaj/demarcaj). Organizarea celor 3 lovituri, preluare de sus		
9	Tema 9 Aruncările la coș din săritură. Ridicarea înaltă pentru atac din zonele 3 și 4		
10	Tema 10 Jocuri cu temă: perfecționarea paselor. Lovitura de atac pe direcția elanului din zona 4		
11	Tema 11 Relația 1x1(depășirea). Joc 6x6 cu reguli simplificate		



12	Tema 12 Structuri tehnice complexe: prindere, dribling, oprire. Joc 6x6 cu reguli simplificate		
13	Tema 13 Dribling cu diferite procedee: schimb de direcție, pasă. Ridicarea pentru atac din zonele 2 și 3(înalt, mediu, înainte)		
14	Tema 14 Protejarea mingii. Preluarea mingii de jos cu două mâini		
Bibliografie			
1. Curs de Educație fizică – Litografiat UTC-N			
2. Dezvoltare fizică generală pentru studenți – UTC-N			
3. Cultură fizică pentru tineret - UTPRES			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs				-		
Aplicații				A/R		
10.4 Standard minim de performanță						

Titularul de Disciplina
Conf.dr. Marin Dumitrescu

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea