

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicatii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST11.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor – Algoritmi						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică: Arie metodologică: Arie de analiză:						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing Ligia CHIOREAN – <a href="mailto:Chiorean.Ligia@com.utcluj.ro">Chiorean.Ligia@com.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing Ligia CHIOREAN – <a href="mailto:Chiorean.Ligia@com.utcluj.ro">Chiorean.Ligia@com.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	VP	2.8 Regimul disciplinei	DF/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					3
Examinări					5
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte de matematica, fizica, limbaj C, la nivel de liceu
4.2 de competențe	Cunostinte de baza de programare si limbaj C

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

5.1. de desfășurare a cursului	Video proiector, ecran, tabla
--------------------------------	-------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare cu acces la Internet
---	-----------------------------------

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască) Concepte despre recursivitate, metode de programare recursive. Tehnici de cautare si sortare. Elemente de baza si avansate legate de programarea obiectuala: clase si obiecte, constructori, destructori, supraincercarea functiilor si operatorilor, mostenirea simpla si multipla, exceptii, clase si functii generice, clase si metode virtuale, sistemul de intrari/iesiri obiectual. Structuri de date: stiva, coada, liste simplu inlantuite, liste dublu inlantuite, arbori, arbori binari. Functii generice si biblioteca STL.</p> <p>Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă) După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa scrie aplicatii in limbajul C/C++: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ce implementeaza algoritmi recursivi;</li> <li>○ ce efectueaza cautari si sortari;</li> </ul> </li> <li>• Sa scrie aplicatii in limbajul C/C++: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ce folosesc clase si obiecte;</li> <li>○ ce fac supraincercari de functii si operatori;</li> <li>○ ce folosesc mostenirea, metode virtuale;</li> <li>○ ce citesc/scriu date la consola sau in fisiere text sau binare, folosind sistemul de intrari/iesiri obiectual;</li> </ul> </li> <li>• Sa scrie aplicatii in limbajul C/C++: ce folosesc structuri de date de tip stiva, coada, arbori;</li> <li>• Sa utilizeze biblioteca STL</li> </ul> <p>Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mână) După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa cunoasca principalele facilitati ale unui mediu de programre C/C++ cu facilitati obiectuale;</li> <li>- Sa depaneze si sa testeze aplicatii obiectuale si cu algoritmi complecsi in limbajul C/C++.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea unor obiective specifice de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de implementare și a etapelor, termenelor, timpilor aferente realizării unei aplicații software simple;</li> <li>- utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri și seminarii online etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, realizării și testării aplicațiilor software
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind proiectarea și realizarea aplicațiilor software ce folosesc algoritmi, structuri de date, programarea obiectuala, utilizare STL.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Recursivitate: funcții recursive, ieșirea din recursivitate, încărcarea stivei. Metode de programare recursive și nerecursive. Backtracking.	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiector, discuții.	videoproiector
2. Metode de programare recursive și nerecursive. Divide et impera. Tehnici de căutare. Tehnici simple de sortare: prin selecție, inserție, interschimbare.		
3. Tehnici avansate de sortare: merge-sort, quick-sort. Introducere în programarea obiectuală (POO): problematica POO. Clase, obiecte, membri, autoreferință.		
4. Constructori. Destructorii. Constructor de copiere, obiecte ca date membre, tablouri de obiecte, domenii de vizibilitate.		
5. Funcții și clase prietene. Membri statici. Structuri și reuniuni în C++.		
6. Supraincercarea operatorilor.		
7. Conceptul de moștenire, moștenirea simplă și multiplă.		
8. Clase virtuale, metode virtuale, clase abstracte.		
9. Sistemul de i/e în C++: biblioteca iostream, i/e cu format, starea sistemului de i/e, funcții manipulator.		
10. Clasele ostream și istream, redefinirea operatorilor de i/e, fișiere C++.		
11. Structuri de date: stivă și coadă. Structuri de date recursive: liste și arbori.		
12. Funcții/metode și clase generice.		
13. Biblioteca STL.		
14. Evaluare teorie		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vaida M., Bazele dezvoltării aplicațiilor software în electronica și telecomunicații, curs, litografia UTC-N, 1997</li> <li>Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia Chiorean, Calin G. Login, Tehnologii avansate privind dezvoltarea aplicațiilor software în limbajul C/C++, Casa Cartii de Știință, 2006</li> <li>Ligia Chiorean, Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, , Elemente de bază și obiectuale privind dezvoltarea aplicațiilor în limbajul de programare C/C++, UTPress, 2007/2008</li> <li>Mircea-Florin Vaida, Ligia-Domnica Chiorean, Lenuța Alboaiie, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Kuderna-Iulian Bența, Programarea în limbajul C/C++ cu elemente C++1y. Programare web C++, Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2016</li> <li>Mircea-Florin Vaida, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia-Domnica Chiorean, Lenuța Alboaiie, Programarea în limbajul C/C++. Algoritmi de bază în C/C++, Editura: Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011</li> <li>Mircea-Florin Vaida, Lenuța Alboaiie, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia-Domnica Chiorean, Programare orientată pe obiecte și programare web, Editura: Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, pp. 245, 2011</li> </ol>		
<b>Materiale didactice virtuale</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Materiale suport de curs și laborator disponibile pe site-ul laboratorului : <a href="http://helios.utcluj.ro/lab/index.php">http://helios.utcluj.ro/lab/index.php</a></li> </ol>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații

1. Aplicații bazate funcții macro, funcții inline, funcții cu număr variabil de parametri, funcții cu parametri implicați	Expunere obiectivă și fundamente teoretice, explicații, aplicații rezolvate, muncă individuală	Calculator cu acces la internet, mediu de dezvoltare C/C++
2. Funcții recursive		
3. Metode de programare recursive și nerecursive. Backtracking, divide et impera. Tehnici de căutare.		
4. Tehnici de sortare.		
5. Clase, obiecte, membri, accesul la membri.		
6. Accesul la membrii unei clase folosind modificatori de acces.		
7. Constructori. Destructorii. Tablouri de obiecte.		
8. Funcții și clase prietene. Membri statici.		
9. Supraincercarea operatorilor.		
10. Mostenirea simplă și multiplă.		
11. Clase și funcții virtuale. Clase abstracte.		
12. Intrări/ieșiri C++. Redefinirea operatorilor de i/e.		
13. Fișiere în C++. Evaluarea temelor.		
14. Evaluare finală.		
<b>Bibliografie</b>		
1. Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia Chiorean, Calin G. Login, Tehnologii avansate privind dezvoltarea aplicațiilor software în limbajul C/C++, Casa Cartii de Știință, 2006		
2. Ligia Chiorean, Mircea-Florin Vaida, Petre G. Pop, Cosmin Strilețchi, , Elemente de bază și obiectuale privind dezvoltarea aplicațiilor în limbajul de programare C/C++, UTPress, 2007/2008		
3. Ligia-Domnica Chiorean, Kuderna-Iulian Bența, Mircea-Florin Vaida, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, C/C++ - Ghid teoretic și practic, Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2016		
4. Mircea-Florin Vaida, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia-Domnica Chiorean, Lenuța Alboaie, Programarea în limbajul C/C++. Algoritmi de bază în C/C++, Editura: Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011		
5. Mircea-Florin Vaida, Lenuța Alboaie, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Ligia-Domnica Chiorean, Programare orientată pe obiecte și programare web, Editura: Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, pp. 245, 2011		
6. Ligia-Domnica Chiorean, Kuderna-Iulian Bența, Mircea-Florin Vaida, Petre Gavril Pop, Cosmin Strilețchi, Elemente practice de bază pentru programarea în limbajul C/C++ - editia a doua adaugita și revizuita, Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2013		
<b>Materiale didactice virtuale</b>		
1. Materiale suport de curs și laborator disponibile pe site-ul laboratorului : <a href="http://helios.utcluj.ro/lab/index.php">http://helios.utcluj.ro/lab/index.php</a>		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR: inginer electronist, inginer telecomunicații, inginer proiectant de sisteme și calculatoare, sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR( inginer suport vânzări, dezvoltator de aplicații multimedia, inginer operare rețea, inginer testare sisteme de comunicații, manager proiect; inginer de trafic, consultant pentru sisteme de comunicații)

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice (nota T)	Test scris/oral (T=33%)	T=33%

10.5 Laborator	Evaluarea cunostintelor practice. Rezolvarea unei probleme P pe calculator (1 ora). Va fi evaluata si activitatea la laborator L	Evaluarea laboratorului si test pe calculator (P=34%, L=33%)	P+L=67%
10.6 Standard minim de performanță			
Formula de calcul a notei: $N = (L+T+P)/3$ ; se calculeaza daca: $L > 4$ si $T > 4$ si $P > 4$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
29.09.2017	Curs	Sl.dr.ing. Ligia CHIOREAN	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Ligia CHIOREAN	
		Sl. dr.ing. Iulian Benta	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 2.10.2017	Director Departament Comunicatii. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 2.10.2017	Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN