



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2020 - 2021

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2. Facultatea	FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
1.3. Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4. Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	LICENȚĂ
1.6. Specializarea/ Programul de studii	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ (cod L20601022010)
1.7. Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Ingineria Sistemelor de Programe						
2.2. Titularul activităților de curs		Ș.l. dr. ing. Lavinia Aurelian BĂDULESCU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect		Asist. dr. ing. Bogdan POPA						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DD
							Obligativitate ³	DI

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

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
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					19
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					-
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					5
3.7. Total ore studiu individual		44			
3.8. Total ore pe semestru		100			
3.9. Numărul de credite ⁴		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Analiză matematică, Matematici speciale.
4.2. de competențe	Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru explicații mai detaliate ale conceptelor ilustrate în diapozitivele care constituie suportul de curs și pentru a răspunde întrebărilor formulate de studenții din sală se folosește tabla. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: <ul style="list-style-type: none"> • 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (diapozitive) • 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laboratorul utilizează o rețea de calculatoare. Sunt folosite calculatorul și mediile de programare vizuală pentru exemplificarea conceptelor prezentate la curs, precum și pentru rezolvarea unor tipuri de probleme propuse studenților la laborator. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom.



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice efectuate în cadrul laboratorului, cursul “Ingineria Sistemelor de Programe” contribuie la fundamentarea competenței profesionale:</p> <p>C2: Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor</p> <p>C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).</p> <p>C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</p>
Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cursul contribuie la formarea viitorilor ingineri automatiști, specialiști în informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe în domeniul dezvoltării de sisteme de programe. Sunt abordate concepte de bază, în proiectarea și implementarea aplicațiilor și sistemelor software, utilizate în tehnicile de programare și ingineria programării folosind limbajul de programare C și paradigma de programare imperativă.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sistemele industriale sau în sisteme informatice. ▪ Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației: prezentarea algoritmilor clasici de căutare și sortare; cunoașterea celor mai importante tehnici de programare: divide et impera, backtracking, greedy, programarea dinamică.

8. Conținuturi

8.1 CURS (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
Cursul 1 Analiza complexității algoritmilor • 1.1. <i>Introducere</i> ; 1.2. <i>Analiza complexității algoritmilor</i> .	2	Predarea cursului se face folosind video-proiector. Explicațiile suplimentare sau detaliate se fac folosind tabla. Exemplificarea practică a conceptelor prezentate și rezolvarea problemelor se face direct în mediul vizual de programare. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom.
Cursul 2 Recursivitatea • 1.1. <i>Recursivitatea</i> ; 2.2. <i>Tehnica de programare divide et impera</i> .	2	
Cursul 3 Căutarea • 3.1. <i>Căutarea secvențială</i> ; 3.2. <i>Căutarea cu santinelă</i> ; 3.3. <i>Căutarea într-un vector ordonat</i> ; 3.4. <i>Căutarea binară</i> ; 3.5. <i>Căutarea binară uniformă</i> ; 3.6. <i>Căutarea prin interpolare</i> .	2	
Cursul 4 Selecția • 4.1. <i>Selecția maximului</i> ; 4.2. <i>Selecția minimului și maximului</i> ; 4.3. <i>Selecția celor mai mari k elemente</i> ; 4.4. <i>Selecția k-elementului</i> .	2	
Cursul 5 Sortarea (1) • 5.1. <i>Sortarea cu metoda bulelor</i> ; 5.2. <i>Sortarea rapidă</i> ; 5.3. <i>Sortarea prin selecție directă</i> .	2	
Cursul 6 Sortarea (2) • 6.1. <i>Sortarea Heap</i> ; 6.2. <i>Sortarea prin inserție directă</i> ; 6.3. <i>Sortarea Shell</i> .	2	



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, http://ace.ucv.ro



Cursul 7 Sortarea (3) • 7.1. Sortarea prin fuziune; 7.2. Sortarea prin numărare; 7.3. Sortarea prin numărarea distribuțiilor.	2	<ul style="list-style-type: none"> 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (diapozitive). 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) <p>Materialele necesare vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic.</p>
Cursul 8 Tehnica de programare backtracking (1) • 8.1. Problema reginelor; 8.2. Structura unei implementări; 8.3. Problema colorării hârtilor.	2	
Cursul 9 Tehnica de programare backtracking (2) • 9.1. Problema comis-voiajorului; 9.2. Problema labirintului; 9.3. Problema săriturii calului.	2	
Cursul 10 Tehnica de programare Greedy (1) • 10.1. Problema planificării spectacolelor; 10.2. Problema rucsacului.	2	
Cursul 11 Tehnica de programare Greedy (2) • 11.1. Problema săriturii calului; 11.2. Problema comis-voiajorului.	2	
Cursul 12 Tehnica programării dinamice • 12.1. Problema triunghiului; 12.2. Problema subșirului crescător de lungime maximă. 12.3. Problema rucsacului; 12.4. Greedy, backtracking sau programare dinamică.	2	
Cursul 13 Generarea de combinații, permutări și aranjamente • 13.1. Generarea permutărilor; 13.2. Generarea combinațiilor; 13.3. Generarea aranjamentelor.	2	
Cursul 14 Grafuri și arbori • 14.1. Grafuri orientate și neorientate; 14.2 Arbori	2	
TOTAL	28	
Bibliografie		
1. Cormen, T., H., Leiserson, C., E., Rivest, R., R., <i>Introducere în algoritmi</i> , Ed. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000.		
2. Knuth, D., <i>Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 1 Algoritmi Fundamentali</i> , Ed. Teora, București, 1999.		
3. Knuth, D., <i>Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 2 Algoritmi Seminumerici</i> , Ed. Teora, București, 2000.		
4. Knuth, D., <i>Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 3 Sortare și Căutare</i> , Ed. Teora, București, 2001.		
5. Bădulescu, L., A., <i>Ingineria Sistemelor de Programe</i> , manual de curs, 2021		
8.2 ACTIVITĂȚI APLICATIVE (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
Laboratorul 1 • Analiza complexității algoritmilor.	2	<p>Efectuarea lucrărilor de laborator se face individual de fiecare student folosind exemple de probleme rezolvate, teme propuse spre rezolvare și utilizând mediul de dezvoltare vizuală disponibil pe calculatorul din rețeaua de laborator. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom.</p> <p>Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare al lucrării.</p> <p>Activități prevăzute:</p> <ul style="list-style-type: none"> 50% desfășurarea lucrării
Laboratorul 2 • Recursivitatea; Tehnica de programare divide et impera.	2	
Laboratorul 3 • Aplicații de căutare.	2	
Laboratorul 4 • Aplicații de selecție	2	
Laboratorul 5 • Aplicații de sortare cu metoda bulelor, quicksort și selecție directă.	2	
Laboratorul 6 • Aplicații de sortare cu Heap, prin inserție directă și Shellsort.	2	
Laboratorul 7 • Aplicații de sortare prin fuziune, prin numărare și prin numărarea distribuțiilor.	2	
Laboratorul 8 • Aplicații backtracking: problema reginelor, problema colorării hârtilor.	2	
Laboratorul 9 • Aplicații backtracking: problema comis-voiajorului, problema labirintului și problema săriturii calului.	2	
Laboratorul 10 • Aplicații Greedy: problema planificării spectacolelor și problema rucsacului.	2	



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



Laboratorul 11 • Aplicații Greedy: problema săriturii calului și problema comis-voiajorului.	2	• 50% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții
Laboratorul 12 • Aplicații cu programarea dinamică: problema triunghiului, problema subșirului crescător de lungime maximă și problema rucsacului.	2	
Laboratorul 13 • Aplicații cu generarea permutărilor, generarea combinațiilor și generarea aranjamentelor.	2	
Laboratorul 14 • Grafuri și arbori	2	
TOTAL	28	
Bibliografie 1. Cormen, T., H., Leiserson, C., E., Rivest, R., R., <i>Introducere în algoritmi</i> , Ed. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000. 2. Knuth, D., <i>Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 1 Algoritmi Fundamentali</i> , Ed. Teora, București, 1999. 3. Knuth, D., <i>Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 2 Algoritmi Seminumerici</i> , Ed. Teora, București, 2000. 4. Knuth, D., <i>Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 3 Sortare și Căutare</i> , Ed. Teora, București, 2001. 5. Bădulescu, L., A., <i>Ingenieria Sistemelor de Programe</i> , platforme de laborator, 2021.		

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

<ul style="list-style-type: none"> • S.C. ITSIX S.A. Craiova • HELLA Craiova • CS România S.A.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare Ingineriei sistemelor de programe. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă. 	Examen scris final tip grilă cu subiecte de programare	50%
10.5. Seminar/Laborator	Laborator: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de analiză, identificare a soluției optime și rezolvare a problemelor propuse. • Capacitatea de a aplica în practică noțiunile teoretice învățate. 	Testări de laborator săptămânale pe parcursul semestrului și o testare finală.	40% Se acordă un punct din oficiu în nota finală.
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea conceptelor și instrumentelor din știința calculatoarelor și tehnologia informației și comunicațiilor pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei sistemelor. • Mijloc de validare: Teme de casă și proiecte cu sarcini individuale bine stabilite • Obținerea a minim 50% din punctajul testărilor de laborator și al examenului final. • Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întregă a punctajului final. 			



Data completării

29.09.2020

Titular curs

Ș.I. dr. ing. Lavinu Aurelian BĂDULESCU

Titular lucrari laborator/seminarii

Asist. Dr. ing. Bogdan POPA

Data avizării în

departament

30.09.2020

Director de departament

Prof. Dr. ing. Cosmin IONETE