

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL – GAZE DIN PLOIEȘTI
1.2. Facultatea	LITERE ȘI ȘTIINȚE
1.3. Departamentul	INFORMATICĂ, TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI, MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii universitare	INFORMATICĂ
1.5. Ciclul de studii universitare	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii universitare	INFORMATICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algoritmi fundamentali
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Simona Nicoară
2.3. Titularul activităților aplicative	Conf. dr. Simona Nicoară
2.4. Anul de studiu	I
2.5. Semestrul*	1
2.6. Tipul de evaluare	E, scris
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	F0 / O

*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

***obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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. Seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar/laborator	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	94				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">➤ sală de curs multimedia➤ suport electronic la https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">➤ tehnica de calcul➤ mediu de programare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. PROGRAMAREA ÎN LIMBAJE DE NIVEL ÎNALT</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 DESCRIEREA ADECVATĂ A PARADIGMELOR DE PROGRAMARE ȘI A MECANISMELOR DE LIMBAJ SPECIFICE, PRECUM ȘI IDENTIFICAREA DIFERENȚEI DINTRE ASPECTELE DE ORDIN SEMANTIC ȘI SINTACTIC. • C1.2 EXPLICAREA UNOR APLICAȚII SOFT EXISTENTE, PE NIVELURI DE ABSTRACȚARE (ARHITECTURĂ, PACHETE, CLASE, METODE) UTILIZAND ÎN MOD ADECVAT CUNOTINȚELE DE BAZĂ • C1.3 ELABORAREA CODURILOR SURSĂ ADECVATE ȘI TESTAREA UNITARĂ A UNOR COMPONENTE ÎNTR-UN LIMBAJ DE PROGRAMARE CUNOSCUT, PE BAZA UNOR SPECIFICAȚII • C1.4 TESTAREA UNOR APLICAȚII PE BAZA UNOR PLANURI DE TEST. • C1.5 DEZVOLTAREA DE UNITĂȚI DE PROGRAM ȘI ELABORAREA DOCUMENTAȚIILOR AFERENTE.
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</p> <p>CT3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu algoritmica și rolul său în rezolvarea problemelor din lumea reală
7.2. Obiectivele specifice	<p>La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • descrie conceptele fundamentale ale domeniului, numească și descrie structurile algoritmice fundamentale și etapele rezolvării problemelor cu calculatorul, descrie principalele metode algoritmice de selecție, sortare și căutare (cunoștințe dobândite) • formuleze o problemă, recunoască cei mai adecvați algoritmi pentru probleme particulare, explice funcționarea fiecărei structuri algoritmice fundamentale, compare tehnicile de optimizare, înțeleagă rolul procedurilor și al funcțiilor, compare metodele de căutare și de sortare (înțelegere) • implementeze și testeze algoritmi învățați (aplicare) • analizeze comparativ structurile iterative și algoritmi care rezolvă o aceeași problemă, metodele de sortare, aleagă cel mai potrivit algoritm într-o situație dată (analiză)

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. De ce se numește cursul Algoritmi Fundamentali? Ce este un algoritm? Gândirea algoritmică. Probleme și instanțe Aplicații practice ale algoritmilor Rolul calculului (computing) în rezolvarea de probleme. Rolul algoritmilor în computing Ce înțelege un calculator?	2	<ul style="list-style-type: none"> • predare interactivă folosind numeroase exemple • învățare prin descoperire 	
2. Descrierea algoritmilor. Structuri algoritmice fundamentale (structuri de control): secvența, decizia, iterația	4		

3. Preliminarii matematice: inductie matematica, numere, puteri, sume si produse, permutari si factoriale, numere armonice, numere Fibonacci, numere perfecte etc.	4	Sinteza cursului se afla online la dispozitia studentilor (https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri)		
4. Rezolvarea de probleme cu algoritmi Etape, Formalizarea si modelarea lumii, Tipuri de probleme si algoritmi, fundamentali	2		Formularea unor probleme din lumea reala	
5. <i>Examinare partiala</i>	2			
6. Subalgoritmi (proceduri si functii). Modularitate. Parametrii unui algoritm. Principii de proiectare a algoritmilor. Stiluri si scheme de lucru	2			
7. Tipuri de date. Date simple, date structurate. Recursivitate	3			
8. Selectie, sortare si cautare	4			
9. Algoritmii ca tehnologie. Analiza unui algoritm – preliminarii despre complexitate computationala si eficienta algoritmica	1		Exemple de algoritmi care sunt analizati	
10. Modalitati algoritmice clasice vs. neclasice de abordare a problemelor Probleme dificile si algoritmi aproximativi – vedere de ansamblu: Algoritmi euristici Randomness Algoritmi inspirati din biologie Algoritmi cuantici	2			
11. Resurse algoritmice (colectii de algoritmi, colectii de programe, surse de date, cursuri online, carti, servicii de consultanta profesionala) si platforme de concursuri	2			
Bibliografie				
1. Donald E. Knuth, <i>The art of computer programming, Vol. I – Fundamental Algorithms</i> , ediția a treia, Addison Wesley Longman, 1997				
2. Donald E. Knuth, <i>The art of computer programming, Vol. III – Sorting and Searching</i> , ediția a doua, Addison Wesley Longman, 1998				
3. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest R.R., Stein C., <i>Introduction to algorithms</i> , MIT, 3rd ed, 2009				
4. Cristian Marinoiu, Simona Nicoara, <i>Introducere in informatica</i> , Ed. UPG, Ploiesti, 2014				
5. Sedgewick, R., Wayne, K., <i>Algorithms</i> , 4th ed., Addison-Wesley, 2011				
6. Skiena, S., <i>The algorithm design manual</i> , 2nd ed., Springer Verlag, London, 2010				
8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
1. Prezentarea modului de desfasurare a laboratorului Discutii libere despre algoritmi	2	<ul style="list-style-type: none"> • exercițiul • problematizarea • învățare prin descoperire 		
2. Secvente si decizii	4			
3. Iteratii. Analiza comparativa	4			
4. <i>Verificare de laborator</i>	2		Prabă practică	
5. Vectori, matrici. Selectie, cautare	4			
6. Functii. Recursivitate	4			
7. Sortare	6			

8. Verificare de laborator	2	Probă practică
Bibliografie		
1. Donald E. Knuth, <i>The art of computer programming, Vol. I – Fundamental Algorithms</i> , ediția a treia, Addison Wesley Longman, 1997		
2. Donald E. Knuth, <i>The art of computer programming, Vol. III – Sorting and Searching</i> , ediția a doua, Addison Wesley Longman, 1998		
3. Cristian Marinoiu, Simona Nicoara, <i>Introducere in informatica</i> , Ed. UPG, Ploiesti, 2014		

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

- Aprofundarea teoretică și practică a disciplinei este o condiție de bază pentru dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice destinate rezolvării problemelor din context real. Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.

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"> calitatea răspunsurilor la examen, coerența argumentării, calitatea corelațiilor efectuate completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; 	Examinare partiala: lucrare scrisă cu subiecte teoretice	15%
		Examinare finala: lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicative	25%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; capacitatea de analiză, de interpretare personală; 	Verificari de laborator (probă practică: aplicații pe calculator)	20%
		Participare activa	10%
		Din oficiu	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea limbajului de specialitate Abilitatea de aplicare în practică a structurilor algoritmice fundamentale 			

Data completării
17 sept. 2018

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Simona Nicoara

Semnătura titularului de laborator
Conf. dr. Simona Nicoara

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. Gabriela Moise