

## FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

### 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	Algoritmica grafurilor
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Gabriela Moise
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf. dr. Nicoară Simona, inf. Andreea Petre
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul*	4
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/ O

\*numărul semestrului este conform planului de învățământ; \*\*DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza. \*\*\*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:	2	3.3. Seminar/laborator	3	3.4. Proiect	-
		3.2. curs					
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	3.6. din care:	28	3.7. Seminar/laborator	42	3.8. Proiect	-
		curs					
3.6. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							14
Tutoriat							7
Examinări							6
Alte activități							0
3.7. Total ore studiu individual	55						
3.8. Total ore pe semestru	125						
3.9. Numărul de credite	5						

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programare procedurală, Programare procedurală avansată, Algoritmi și structuri de date</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoștințe de programare în limbajul C</li> </ul>

<sup>1)</sup> 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"> <li>sală de curs multimedia necesară pentru realizare de expuneri, studii de caz, conversații, dezbateri</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>laborator echipat cu rețea de calculatoare</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare.</p> <p>C3.2 Identificarea și explicarea modelelor informatice de bază adecvate domeniului de aplicare.</p> <p>C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare.</p> <p>C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.</p> <p>C1.5 Dezvoltarea de unități de program și elaborarea documentațiilor aferente.</p>
--------------------------------	---

<b>Competențe transversale</b>	<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 în limba română și într-o limbă de circulație internațională</p>
--------------------------------	---

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei constă în dezvoltarea abilităților de rezolvare a diverselor probleme complexe din lumea reală cu ajutorul teoriei grafurilor.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Formarea următoarelor competențelor profesionale ( C3.1, 3.2, 3.3, 4.3, 1.5) și transversale (CT1, CT3).</p> <p>La finalul activităților, studentul va fi capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifice probleme din lumea reală ce se pot rezolva cu algoritmi ai grafurilor, vor putea să descrie conceptele fundamentale din teoria grafurilor, să numească și să descrie algoritmi ai grafurilor.</li> <li>• explice și să interpreteze modul în care o problemă din lumea reală poate fi rezolvată cu algoritmi ai grafurilor, să compare algoritmi.</li> <li>• implementeze algoritmi, să testeze algoritmi implementați și să evalueze corect rezultatele.</li> <li>• evalueze algoritmi, să analizeze comparativ mai mulți algoritmi.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea obiectivelor disciplinei, a modului de desfășurare a cursului și a evaluării, reguli.	1. 1 2. 1 3. 4	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri, utilizare tehnologii multimedia	
2. Probleme în care sunt utilizați algoritmi ai grafurilor. Exemple.	4. 2 5. 4		
3. Noțiuni din teoria grafurilor. Definiții, structuri, reprezentări, tipuri de grafuri	6. 4 7. 4		
4. Căutări în grafuri, determinarea distanțelor minime	8. 4 9. 4		
5. Conectivitate	10. 2		
6. Arbori			
7. Probleme de colorare			
8. Grafuri planare			
9. Fluxuri în rețele de transport			
10. Recapitulare. Discutarea subiectelor de examen.			

#### Bibliografie

Moise, G., Nicoară, S., Deaconu, A. (2021). Grafuri și Fluxuri în Rețele. O abordare teoretică și aplicații practice. Matrix Rom, București.

Agnarsson, G., Greenlaw, R. (2007). Graph Theory. Modelling, Applications, and Algorithms, Pearson Education, Inc.

Even, S. (2012). Graph Algorithms, 2nd Edition, Cambridge University Press.

Jungnickel, D. (2013), Graphs, Networks and Algorithms, Springer.

Moise, G. (2007). Algoritmica grafurilor, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești.

Pohl, I., C++ For C Programmers, <https://class.coursera.org/cplusplus4c-002/lecture/preview>

Reinhard, D. (2000). Graph Theory, Spinger-Verlag, Electronic Edition, <http://www.esi2.us.es/~mbilbao/pdf/DiestelGT.pdf>.

Thulasiraman, K., Swamy, M. N. S. (1992), Graphs: Theory and Algorithms, John Wiley&Sons, Inc.

Vlădoiu, M., Constantinescu, Z., Moise, G., (2016), Structuri de Date Fundamentale, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, România.

8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Proiectare, dezvoltare programe în C/alt limbaj de programare pentru rezolvarea de probleme cu ajutorul algoritmilor grafurilor	1 2 2 2 3 2	Dezbateri, exemple, realizare de programe în C.	Evaluările vor avea loc la mijlocul și la finalul semestrului.
2.Reprezentarea grafurilor	4 2		
3.Proprietăți ale unui graf, tipul unui graf	5 2		
4.Drumuri în graf	6 4		

5.Conexitate	7 4		
6.Arbori	8 4		
7.Distanțe minime	9 4		
8.Probleme de colorare a unui graf	10 4		
9.Grafuri Hamilton	11 4		
10.Grafuri Euler	12 4		
11.Grafuri planare	4 evaluari		
12.Rețele de transport			
2 evaluări pe parcursul semetrului constand in aplicatii pe calculator			

#### Bibliografie

Moise, G., Nicoară, S., Deaconu, A. (2021). Grafuri și Fluxuri în Rețele. O abordare teoretică și aplicații practice. Matrix Rom, București.

Agnarsson, G., Greenlaw, R. (2007). Graph Theory. Modelling, Applications, and Algorithms, Pearson Education, Inc.

Even, S. (2012). Graph Algorithms, 2nd Edition, Cambridge University Press.

Jungnickel, D. (2013), Graphs, Networks and Algorithms, Springer.

Moise, G. (2007). Algoritmica grafurilor, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești.

Pohl, I., C++ For C Programmers, <https://class.coursera.org/cplusplus4c-002/lecture/preview>

Reinhard, D. (2000). Graph Theory, Spinger-Verlag, Electronic Edition,

<http://www.esi2.us.es/~mbilbao/pdf/DiestelGT.pdf>.

Thulasiraman, K., Swamy, M. N. S. (1992), Graphs: Theory and Algorithms, John Wiley&Sons, Inc.

Vlădoiu, M., Constantinescu, Z., Moise, G., (2016), Structuri de Date Fundamentale, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, România.

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

- Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.
- Conținuturile disciplinei corespund cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.
- Disciplina respectă recomandările IEEE și ACM legate de conținuturile programelor de studii de licență din domeniul Informatică.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Calitatea răspunsurilor la examen, coerența argumentării, calitatea corelațiilor.	Examen scris	50% Pentru promovarea examenului minim 5 la proba scrisă.
10.5. Seminar/laborator/proiect	Aplicarea practică a elementelor teoretice prezentate la curs prin realizarea de programe în C sau în alt limbaj de programare.	2 evaluări in timpul orelor de laborator.	50% Pentru promovarea examenului minim nota 5.
10.6. Standard minim de performanță			
➤ Definirea corectă a conceptelor din teoria grafurilor, realizarea unui set minimal de programe cu grafuri.			

Data completării  
13 septembrie 2021

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Gabriela Moise

Semnătura titularului de seminar/laborator  
Conf. dr. Simona Nicoară, Lector dr. Elia Dragomir, Andreea Petre

Data avizării în departament  
16 septembrie 2021

Semnătura directorului de departament  
Conf. Dr. Gabriela Moise