

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2023 – 2024

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclu de studii ¹	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	INGINERIA SISTEMELOR MULTIMEDIA (D28ISML602)

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea algoritmilor II							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Lavinia Aurelian BĂDULESCU							
2.3 Titularul activităților aplicative	Ș.l.dr.ing. Petru Bogdan Cristian HUREZEANU, asist.dr.ing. Anca ALBIȚA							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DD	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare

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/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					19
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					6
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
▪ Alte activități: consultații, cercuri studentești					9
Total ore activități individuale	44				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	100				
3.9 Numărul de credite ⁶	4				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentul trebuie să posedă cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Ingineria sistemelor de programe, Proiectarea algoritmilor I, Analiză matematică, Matematici speciale.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului ⁹	<p>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:</p> <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 ⁹	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.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	<p>Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice efectuate în cadrul laboratorului, cursul „Proiectarea algoritmilor (II)” 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	<p>CT1</p> <p>Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p>

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul contribuie la formarea viitorilor ingineri automatiști, specialiști în sisteme multimedia, asigurându-le cunoștințe în domeniul general al programării calculatoarelor. Sunt abordate concepte de bază utilizate în proiectarea și implementarea algoritmilor și sistemelor software folosind limbajul de programare Python și paradigmele de programare procedurală și orientată obiect.
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 sisteme industriale sau în sisteme informatice. ▪ Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare ¹⁰
Recapitulare conținuturi curs Proiectarea 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 este structurat în raportul de mai jos: <ul style="list-style-type: none"> • 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (diapozitive). • 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)
Proiectarea algoritmilor grafici în Python	2	
Proiectarea interfețelor grafice cu utilizatorul (I): controale, managerii geometriei	2	
Proiectarea interfețelor grafice cu utilizatorul (II): evenimente, comenzi, nivele de legare	2	
Proiectarea interfețelor grafice cu utilizatorul (III): funcționalități încorporate, indecși și etichetare, tipuri de ferestre, casete, formulare	2	
Proiectarea algoritmilor folosind paradigma funcțională (I):	2	
Proiectarea algoritmilor folosind paradigma funcțională (II): generatoare, evaluare leneșă și strictă, funcții încorporate, modulele operator() și itertools()	2	
Proiectarea algoritmilor folosind paradigma funcțională (III): modulul functools, decoratorii, memoria cache și memoizarea	2	
Recapitulare și fixare: asigurarea recunoașterii acumulărilor progresive	2	
Proiectarea algoritmilor în știința datelor (I): Noțiuni introductive. Vizualizarea datelor. Matplotlib, Seaborn, Numpy și Pandas	2	
Proiectarea algoritmilor în știința datelor (II): Analiza datelor, Învățarea supravegheată/nesupravegheată. Clasificare. Partiționare. Arbori de decizie	2	
Proiectarea algoritmilor în știința datelor (III): Scikit-learn, Regresia	2	
Proiectarea altor algoritmi fundamentali de învățare (ne)supravegheată	2	

Recapitulare	2	Materialele necesare vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic.
Bibliografie ⁸		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bădulescu, L., A., <i>Limbaajul Python. Un curs practic</i>, Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7447-8. 2. Bădulescu, L., A., <i>Proiectarea algoritmilor în limbajul Python</i>, Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN: 978-606-11-7563-5. 3. Bădulescu, L., A., <i>Python. Aplicații și teste</i>, Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7448-5. 4. Stephens, R., <i>Essential Algorithms A Practical Approach to Computer Algorithms Using Python and Csharp</i>, Wiley, 2019. 5. Korites, B., J., <i>Python Graphics 2D and 3D Images</i>, Apress, 2018. 6. Meier, B., <i>Python GUI Programming Cookbook: Develop functional and responsive user interfaces with tkinter and PyQt5</i>, Packt Publishing, 2019. 7. Lee, W., M., <i>Python Machine Learning</i>, Wiley, 2019. 8. Bădulescu, L., A., <i>Proiectarea algoritmilor (II)</i>, manual de curs, 2023. 		
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare ¹⁰
Laborator		
Recapitulare conținuturi curs Proiectarea algoritmilor (I)	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 • 50% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții
Proiectarea algoritmilor grafici în Python	2	
Proiectarea interfețelor grafice cu utilizatorul (I): controale, managerii geometriei	2	
Proiectarea interfețelor grafice cu utilizatorul (II): evenimente, comenzi, nivele de legare	2	
Proiectarea interfețelor grafice cu utilizatorul (III): funcționalități încorporate, indecși și etichetare, tipuri de ferestre, casete, formulare	2	
Proiectarea algoritmilor folosind paradigma funcțională (I)	2	
Proiectarea algoritmilor folosind paradigma funcțională (II): generatoare, evaluare leneșă și strictă, funcții încorporate, modulele operator() și itertools()	2	
Proiectarea algoritmilor folosind paradigma funcțională (III): modulul functools, decoratorii, memoria cache și memoizarea	2	
Recapitulare și fixare: asigurarea recunoașterii acumulărilor progresive	2	
Proiectarea algoritmilor în știința datelor (I): Noțiuni introductive. Vizualizarea datelor. Matplotlib, Seaborn, Numpy și Pandas	2	
Proiectarea algoritmilor în știința datelor (II): Analiza datelor, Învățarea supravegheată/nesupravegheată. Clasificare. Partiționare. Arbori de decizie	2	
Proiectarea algoritmilor în știința datelor (III): Scikit-learn, Regresia	2	
Proiectarea altor algoritmi fundamentali de învățare (ne)supravegheată	2	
Recapitulare și evaluare	2	
Bibliografie ⁸		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bădulescu, L., A., <i>Limbaajul Python. Un curs practic</i>, Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7447-8. 2. Bădulescu, L., A., <i>Proiectarea algoritmilor în limbajul Python</i>, Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN: 978-606-11-7563-5. 3. Bădulescu, L., A., <i>Python. Aplicații și teste</i>, Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7448-5. 4. Stephens, R., <i>Essential Algorithms A Practical Approach to Computer Algorithms Using Python and Csharp</i>, Wiley, 2019. 5. Korites, B., J., <i>Python Graphics 2D and 3D Images</i>, Apress, 2018. 6. Meier, B., <i>Python GUI Programming Cookbook: Develop functional and responsive user interfaces with tkinter and PyQt5</i>, Packt Publishing, 2019. 7. Lee, W., M., <i>Python Machine Learning</i>, Wiley, 2019. 8. Bădulescu, L., A., <i>Proiectarea algoritmilor (II)</i>, platforme de laborator, 2023. 		

**9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE
REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI
ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI**

- S.C. C-S România S.A. Craiova
- S.C. NetRom Software S.R.L. Craiova

10. EVALUARE ¹¹

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 programării imperative și orientate obiect în Python • Capacitatea de a rezolva majoritatea tipurilor de algoritmi proiectați cu ajutorul limbajului Python • 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 Activități aplicative	<p>Laborator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de analiză, identificare soluție optimă și rezolvare a problemelor propuse • Rezolvarea corectă a temelor de casă propuse • Aplicarea corectă a principiilor programării procedurale și orientate obiect în Python • Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei 	Testări de laborator pe parcursul semestrului	40% Se acordă un punct din oficiu în nota finală.
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			

Data completării:
29.09.2023

Titular curs
Ș.I. dr. ing. Laviniu Aurelian Bădulescu

Titular activități aplicative
Ș.I. dr. ing. Petru Bogdan Cristian Hurezeanu
Asist.dr.ing. Anca Albița

Data avizării în departament:

Director de departament
Prof. Dr. ing. Cosmin IONETE

Notă:

- 1) Ciclu de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);

- pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) **Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).**
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.