

**GHID DE STUDII**  
**COURSE CATALOGUE**

**MASTER (7 CEC)**  
**MASTER'S DEGREE (7 EQF)**

**TEHNOLOGII AVANSATE PENTRU PRELUCRAREA INFORMAȚIEI – IF, 2 ani, 120 + 10 credite**  
(*ADVANCED TECHNOLOGIES FOR INFORMATION PROCESSING – 2 years, Full-time courses, 130 ECTS*)  
Responsabil de program: conf. dr. Monica VLĂDOIU, e-mail: monica@unde.ro

**TEHNOLOGII AVANSATE PENTRU PRELUCRAREA INFORMAȚIEI (ADVANCED TECHNOLOGIES FOR INFORMATION PROCESSING )**

Programul de studii universitare de masterat TEHNOLOGII AVANSATE PENTRU PRELUCRAREA INFORMAȚIEI este un program de masterat profesional și asigură pregătirea pe nivelul 7 al EQF (ciclul II Bologna – studii de masterat) prin formarea și aprofundarea cu preponderență a competențelor profesionale în domeniul studiilor de licență Informatică sau în domenii de studii universitare apropiate, precum și formarea complementară pentru absolvenții de nivel de licență ai altor domenii de studii. Programul are drept misiune principală specializarea absolvenților de învățământ superior din domeniul Informatică (sau conexe) în domeniul *tehnologiilor avansate pentru prelucrarea informației în format electronic*.

**Obiectivele** programului de studii (**competențe** - cunoștințe, abilități și atitudini) și **rezultatele** obținute de către studenți pe parcursul procesului de învățare se înscriu în următoarele direcții:

- Dobândirea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, privind sistemele informatice și de căutare și regăsire a informației (baze de date orientate pe obiecte și multimedia, biblioteci digitale) și folosirea acestora pentru dezvoltarea de baze de date obiect relaționale cu conținut multimedia, respectiv de biblioteci digitale folosind tehnologii specifice;
- Dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor necesare înțelegerii și folosirii adecvate a diverselor tehnologii ale informației și comunicațiilor, precum și înțelegerea și racordarea la diversele paradigme ale societății cunoașterii cu care se vor confrunta în lumea reală;
- Dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor necesare înțelegerii diverselor paradigme de modelare și dezvoltare a sistemelor socio-tehnice complexe din lumea reală și aplicării adecvate a acestora pentru a rezolva probleme din lumea reală;
- Dobândirea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, despre dezvoltarea de aplicații specifice și infrastructurile performante pentru prelucrarea acestora;
- Dobândirea cunoștințelor fundamentale și abilităților aplicative privind analiza și procesarea datelor;
- Dobândirea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, necesare abordării problemelor complexe din lumea reală cu elemente avansate de inteligență artificială (metaeuristici, data mining, inteligență computațională, pattern recognition etc.), precum și descoperirea interdisciplinarității inerente acestora și a gamei lor de aplicabilitate în analiza și procesarea avansată a datelor, în proiectarea produselor de orice tip, în cercetări operaționale etc.;

- Dobândirea cunoștințelor fundamentale și a abilităților aplicative în domeniul planificării temporale și al ordonanțării (în general și în linii de dezasamblare) și folosirea acestora pentru dezvoltarea de produse software pentru probleme concrete, inclusiv în procesele de refabricație, reciclare și fabricație atentă la mediu;
- Dobândirea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice în domeniul securității informației (algoritmi de criptare, sisteme și protocoale criptografice);
- Dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor specifice creativității computaționale, în cele două paradigme ale sale: utilizarea tehnicilor computaționale pentru creșterea creativității umane (individuală și de grup) și mașini generatoare de creativitate și inovare;
- Dobândirea abilităților, atitudinilor și cunoștințelor necesare folosirii adecvate și inovative a diverselor tehnologii ale informației și comunicațiilor pentru auto-promovare profesională, evaluare a oportunităților de carieră și autoevaluare profesională;
- Capacitatea de a participa la și de a administra proiecte de dezvoltare de sisteme, aplicații și instrumente informatice/software, respectiv de proiecte care implică folosirea acestora în cadrul unor sisteme complexe, tehnice sau socio-tehnice;
- Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor științifice și tehnicilor din domeniul prelucrării avansate a informației pentru a realiza proiecte informatice inovative în context interdisciplinar, precum și pentru a efectua cercetări în domeniul informatic, care abordează atât aspecte teoretice, cât și practice din domeniu;
- Utilizarea adecvată, dar și inovativă, de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor sisteme, procese, programe, proiecte, concepte, metode, teorii etc. și pentru a lua decizii corespunzătoare;
- Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor științifice și tehnicilor din domeniul prelucrării avansate a informației pentru a dezvolta inovativ, întreține, utiliza și administra adecvat atât sisteme software și aplicații informatice complexe, variate, cum ar fi cele pentru: stocarea, căutarea și regăsirea informației, Internet, securitate, optimizare, analiza datelor, data mining, managementul informației, planificare temporală și ordonanțare ș.a. care au scopul de a rezolva probleme concrete din lumea reală, cât și diverse infrastructuri specifice pentru procesarea informației, cum ar fi rețele interconectate, cloud computing, grid computing ș.a.), care fac parte din sisteme socio-tehnice reale.
- Folosirea eficientă a vocabularului profesional și a limbajului specific în domeniul informatic, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, pentru comunicarea concisă și precisă cu reprezentanți ai unor medii profesionale diferite, dar și pentru prezentarea convingătoare a cunoștințelor, abilităților și valorilor proprii;
- Utilizarea de metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare, dezvoltare, inovare, dar și de autoevaluare, care să faciliteze valorificarea cunoașterii dobândite și creșterea potențialului propriu de evoluție personală și profesională. Adaptarea continuă și eficientă la schimbările conceptuale, tehnice și de paradigmă din domeniul informaticii, prin învățare pe tot parcursul vieții, în sisteme formale de educație, dar și în alte contexte;
- Respectarea unei etici profesionale solide, adecvate societății moderne, ca bază a dezvoltării profesionale și personale în concordanță cu cerințele societății noastre dinamice;

- Capacitatea de a desfășura activități profesionale într-un cadru organizat, în mod eficient, cu responsabilitate, în conformitate cu codul de etică și practică profesională, pentru a rezolva probleme concrete prin transpunerea în practică a cunoștințelor, abilităților și valorilor dobândite pe parcursul programului de master;
- Dezvoltarea de soft skills: lucru independent sau în echipe omogene sau interdisciplinare, flexibilitate, spirit de inițiativă, atitudine proactivă, orientare către task, abilități de comunicare, seriozitate, gândire critică, creativitate, motivare, entuziasm, încredere în forțele proprii, abilități manageriale și antreprenoriale etc.;
- Dezvoltarea capacităților empatică de comunicare interpersonală pentru a putea colabora cu diverse categorii de interlocutori, precum și pentru a putea înțelege importanța diversității și a multiculturalității în orice demers profesional și uman;
- Dezvoltarea capacităților de integrare a cunoștințelor, abilităților și valorilor dobândite pe parcursul programului de masterat pentru o inserție rapidă pe piața muncii din domeniu, dar și pentru construirea unei cariere solide și care să ofere împlinire profesională;
- Dezvoltarea aptitudinilor de identificare și îmbunătățire a calităților personale și profesionale în domeniul informaticii în vederea dezvoltării unei cariere de succes;
- Conștientizarea impactului social, economic și moral al informaticii în societatea noastră bazată pe informație și cunoaștere, precum și a implicațiilor etice ale dezvoltării și utilizării sistemelor, aplicațiilor și instrumentelor informatice.

## REZULTATELE-CHEIE ALE ÎNVĂȚĂRII

Absolvenții programului de master de față vor avea o pregătire generală și profundă în același timp, teoretică și practică, în subdomenii fundamentale ale procesării informației în mediul electronic, cum ar fi stocarea și regăsirea informației, analiza datelor și data mining, inteligența artificială, securitatea informației, tehnologiile informației și comunicațiilor, modelarea și simularea sistemelor complexe, infrastructurile performante pentru procesarea informației, programarea aplicațiilor Internet, paradigmele informaționale ale societății cunoașterii ș.a..

Rezultatele esențiale obținute în urma parcurgerii și absolvirii acestui program, incluse în suplimentul la diplomă, sunt după cum urmează:

1: Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice și practice ale informaticii (concepte, modele, teorii, metode, tehnici, metodologii etc.) pentru a dezvolta și utiliza adecvat sisteme, aplicații și instrumente informatice/software complexe în domeniul procesării avansate a informației în mediul electronic, pe infrastructuri de calcul variate și specifice (sisteme de calcul, rețele de calculatoare, rețele interconectate, cloud computing, grid computing, clustere, procesoare grafice etc.);

2: Utilizarea, dezvoltarea, întreținerea și administrarea de sisteme, aplicații și instrumente informatice/software complexe (baze de date multimedia, biblioteci digitale, aplicații pentru: managementul informației, e-learning, data mining, calcul paralel, Internet, securitatea informației etc.), pe tot parcursul ciclului lor de viață, în cadrul societății informaționale bazată pe cunoaștere; cunoașterea paradigmelor noi de rezolvare a problemelor complexe la scară industrială (metaeuristici), utilizarea lor dedicată, în domenii specifice (de exemplu în planificarea evenimentelor și scheduling), îmbinarea și extinderea acestora în vederea obținerii de soluții cu costuri computaționale cât mai mici;

3: Abilitatea de a participa la și de a administra proiecte de cercetare-dezvoltare-inovare privind sisteme, aplicații și instrumente informatice/software, respectiv de proiecte care implică folosirea acestora în cadrul unor sisteme complexe (tehnice sau socio-tehnice), în context interdisciplinar, folosind inovativ un spectru variat de metode și tehnici cantitative și calitative, precum și de tehnologii specifice;

4: Utilizarea fundamentelor teoretice și practice ale informaticii pentru interpretarea unor situații și contexte noi, pentru găsirea de soluții pentru probleme specifice acestora, precum și utilizarea nuanțată și pertinentă de modele, metode și tehnici de evaluare pentru a putea formula judecăți de valoare și a fundamenta decizii constructive în contexte variate.

### **Aspecte privind centrarea pe student**

Prin toate activitățile instructiv-educative desfășurate se urmărește implementarea unui proces de învățământ centrat pe student bazat pe următoarele aspecte fundamentale: studenții participă activ și responsabil în procesul educațional, fiind ajutați să conștientizeze utilitatea principalelor elemente ale procesului instructiv-educativ și corelațiile între ele; folosirea diverselor strategii instructiv-educative (cum ar fi learning by doing, învățarea prin descoperire, flipped classroom, prelegeri active și angajante, învățare bazată pe proiecte și pe studii de caz, învățare bazată pe rezolvarea de probleme, brainstorming; învățare hibridă cu folosirea resurselor educaționale deschise etc.) creează premise pentru dezvoltarea gândirii critice, pentru găsirea de soluții la probleme, pentru învățare profundă, reflectivă, dar și pentru a învăța cu plăcere și a aborda cu pasiune teme de interes pentru studenți etc.; studenții sunt informați constant în ceea ce privește parcursul educațional (cerințe, corelații, actualitate ș.a.) și își pot crea un traseu personalizat rezultat în urma alegerii cursurilor opționale, dar și al abordărilor privind predarea, învățarea și evaluarea; studenții sunt consultați anual și se ține cont de părerea lor în construcția planului de învățământ și în activitățile desfășurate în cadrul departamentului; există forme foarte variate de evaluare a rezultatelor învățării, iar în cadrul unor discipline, studenții au chiar posibilitatea de a alege forma de finalizare și examinare la disciplina respectivă (de exemplu, analize critice sau proiecte informatice sau eseuri); studenții lucrează atât individual, cât și în echipe, fie pentru a dezvolta proiecte și/sau lucrări științifice, fie pentru a studia împreună (se practică și învățarea de tip pair-learning atât între studenți din același an de studiu, cât și din ani diferiți), fie pentru a participa la competiții de profil; studenții analizează semestrial fiecare disciplină de studiu și cadrele didactice implicate, iar rezultatele analizelor sunt folosite pentru a îmbunătăți calitatea experienței educaționale și personale avute, dar și pentru a îmbunătăți procesul educativ; studenții sunt în egală măsură producători și consumatori de cunoaștere, astfel că o parte din artefactele elaborate de ei sunt folosite pentru a facilita cunoașterea pentru colegii lor; la majoritatea disciplinelor, studenții pot învăța în ritmul și în stilul propriu, atât la școală, cât și în afara ei; periodic, se organizează activități pentru a-i sprijini pe studenți în atât în dezvoltarea carierei, cât și în cea personală, cu personal calificat în acest sens, care face voluntariat în cadrul departamentului; profesorii acționează ca facilitatori ai procesului instructiv-educativ în contrast cu paradigma tradițională; profesorii sunt deschiși unei comunicări reale, atât față în față, cât și folosind mijloace electronice etc.; mediul educațional oferit, diversitatea experiențelor la care studenții și profesorii iau parte împreună, varietatea cadrelor didactice și a studenților ș.a. creează premisele pentru înțelegerea importanței diversității și a multiculturalității în orice demers profesional și uman.

## PROFILUL OCUPAȚIONAL AL ABSOLVENȚILOR

Absolvenții programului de licență sunt calificați să lucreze ca:

- Programator/dezvoltator/administrator de sisteme și aplicații software;
- Dezvoltator/Administrator de aplicații și sisteme cu baze de date;
- Administrator de infrastructuri de calcul diverse (sisteme de calcul, rețele de calculatoare, Internet, grid, cloud etc.);
- Dezvoltator/Administrator de site-uri și de aplicații Web;
- Dezvoltator de aplicații specifice (data mining, inteligență artificială, baze de date orientate pe obiecte și multimedia, securitate informatică, jocuri electronice, afaceri electronice, rețele de calculatoare, Internet, grid, cloud, sisteme embedded, aplicații mobile, optimizare, managementul avansat al informației, calcul paralel, concurent și distribuit etc.);
- Specialist în consultanță pentru diverse subdomenii ale Informaticii (baze de date, infrastructuri de calcul, aplicații Web, aplicații Internet/Cloud etc.);
- Specialist în analiza și proiectarea de sisteme informatice în diverse domenii;
- Cadru didactic (gimnaziu, liceu, facultate);
- Cercetător în domeniul Informatică;
- Inspector de specialitate;
- Șef de echipă de dezvoltatori software;
- Manager/Director departament informatică;
- Manager proiecte informatice;
- Manager/Specialist în securitatea informației;
- Manager/consultant în domeniul tehnologiei informațiilor și comunicațiilor.

Absolvenții programului de master își pot continua studiile prin studii universitare de doctorat.

## PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Planul de învățământ al programului **Informatică** este organizat pe 2 ani/4 semestre și poate fi descărcat de la adresa <https://timf.upg-ploiesti.ro/ls/educatie/>.

Site-ul departamentului Informatică, Tehnologia Informației, Matematică și Fizică, care coordonează programul de studii de față, este <https://timf.upg-ploiesti.ro/www/>.

Anul I
<b>Semestrul 1</b>
<b>Analiza Datelor (7 ECTS)</b> Titular de curs: conf. dr. Cristian Marinoiu Titular activități practice: șef lucrări dr. Irina Ioniță Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none"><li>• Descrie tehnicile de analiza datelor incluse în conținutul disciplinei;</li><li>• Utilizeze facilitățile de bază ale unui pachet software pentru analiza datelor;</li><li>• Interpreteze rezultatele obținute în urma rulării pe calculator a programelor de analiza datelor.</li></ul> <b>Metoda de evaluare:</b> E <b>Criterii de evaluare</b> Calitatea prezentării și a răspunsurilor la examinarea finală Calitatea activității desfășurate în cadrul laboratorului Calitatea răspunsurilor la testele de control Calitatea proiectului elaborat în cadrul laboratorului

Standard minim de performanță: descrierea corectă a modelelor de regresie liniară multiplă, de analiză a varianței și de analiză în componente principale (ACP), utilizare pachet de programe de la laborator pentru rezolvarea problemelor care pot fi soluționate utilizând modelele anterioare.

### **Bibliografia**

- George Ciucu, Virgil Craiu, Inferența statistică, Editura didactică și pedagogică, București, 1974
- Ion Vaduva, Analiza dispersională, Editura Tehnică, București, 1970
- Cristian Marinou, Modele de regresie liniară, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2015
- Chris Spatz, James Johnston, Basic Statistics, Tales of Distributions, Editura Brooks/Cole Publishing Company, 1989
- Douglas Montgomery, Elizabeth A. Peck, G. Geoffrey Vining, Introduction to Linear Regression Analysis, John Wiley and Sons, Inc Publication, New Jersey, U.S.A
- Gilbert Saporta, Viorica Stefanescu, Analiza datelor & informatică, Editura Economică, București, 1996

### **Metaeuristici (7 ECTS)**

Titular de curs: conf. dr. Simona Nicoară

Titular activități practice: conf. dr. Simona Nicoară

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- definească specificul metaeuristicilor, descrie principalele metaeuristici, identifice diferența dintre euristici și metaeuristici, sublinieze avantajele și dezavantajele metaeuristicilor față de algoritmi clasici, descrie problemele de optimizare multiobiectiv, definească conceptul de optim Pareto (cunoștințe dobândite)
- clasifice metaeuristicile după criteriile de bază, distingă problemele pentru care se pretează folosirea acestor metode, compare metaeuristicile, explice folosirea specifică a acestor algoritmi în rezolvarea problemelor din lumea reală, interpreteze soluțiile, coreleze cerințele unei probleme cu metodele adecvate, identifice sursa de inspirație a fiecărei metode (înțelegere)
- implementeze metaeuristicile (în orice limbaj de programare) pentru probleme concrete, experimenteze aplicarea combinată a modulelor euristice, selecteze metaeuristicile adecvate unei probleme date (aplicare)
- analizeze soluțiile problemelor oferite de metaeuristicile implementate, realizeze analize comparative ale metodelor, investigheze punctele slabe sau critice ale unei metaeuristici (analiză)
- abordeze adecvat rezolvarea problemelor cu metaeuristici, proiecteze și dezvolte aplicații robuste bazate pe metaeuristici, adapteze la nevoie algoritmi deja dezvoltați pentru o clasă de probleme dată, imagineze hibridizări noi ale metaeuristicilor (sinteză)
- identifice utilitatea metaeuristicilor în rezolvarea problemelor complexe din lumea reală, compare din toate punctele de vedere metaeuristicile (evaluare)

**Metoda de evaluare:** E

#### **Criterii de evaluare**

Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;

Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;

Capacitatea de analiză, de interpretare personală;

Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare;

Standard minim de performanță: Asimilarea limbajului de specialitate privind domeniul metaeuristicilor, Cunoașterea contextelor reale la care se pretează aplicarea metaeuristicilor, Realizarea de componente informatice pentru un proiect interdisciplinar de complexitate medie /

elaborarea unui studiu de cercetare specific, de complexitate medie.

### **Bibliografia**

- Simona Nicoară, Metaeuristici, Ed. UPG Ploiesti, 2013
- Sean Luke, Essentials of Metaheuristics, Lulu, available for free at <http://cs.gmu.edu/~sean/book/metaheuristics/>, Department of Computer Science, George Mason University, 2012, Second Edition
- Ibrahim H. Osman, Gilbert Laporte, Metaheuristics: A bibliography, Annals of Operations Research 63(1996), pp. 513 – 623
- Xin-She Yang, Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms, second edition, University of Cambridge, UK, Luniver Press, 2010
- Simona Nicoară, Contribuții privind utilizarea algoritmilor genetici la conducerea ordonanțării flexibile multiobiectiv a producției multisortimentale, teză de doctorat, UPG, Ploiești, 2011.
- Osman, An introduction to metaheuristics, in: Operational Research Tutorial Papers, ed. M. Lawrence and C. Wilsdon (Operational Research Society Press, Birmingham, 1995).
- Dediu, A.H., Moisa, T., Algoritmi genetici. Performanțe, probleme de optimizare, simularea comportamentului, Ed. Printech, București, 2001.
- Talbi, E-G. (1999), Métaheuristiques pour l'optimisation combinatoire multi-objectif: Etat de l'art, C.N.E.T (France Telecom) report, Oct. 1999.
- Simona Nicoara, Liviu Ionita, Elia Petre, Inteligență artificială, Îndrumar de laborator, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2009

### **Sisteme Colaborative (5 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Gabriela Moise

Titular activități practice: Conf. dr. Gabriela Moise

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- identifice, definească descrie un sistem colaborativ
- clasifice sistemele colaborative
- evalueze, analizeze, compare sisteme colaborative
- proiecteze, construiască un sistem colaborativ
- utilizeze tehnici și metode eficiente de învățare, informare, cercetare.

**Metoda de evaluare:** C

#### **Criterii de evaluare**

Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;

Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;

Capacitatea de analiză, de interpretare personală;

Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare;

Standard minim de performanță: Definirea corectă a termenilor din domeniul sistemelor colaborative, termenilor, identificare tehnologiei adecvate, Realizare și prezentare proiecte.

### **Bibliografia**

- Deniz Eseryel, Radha Ganesan, Gerald S. Edmonds, Review of computer-supported collaborative work systems, 2002.
- PCWorld Staff, Web 4.0 Era Is Upon Us, <https://www.pcworld.com/article/143110/article.html>
- Moise, G., Ioniță L., Sisteme colaborative de învățare online, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, ISBN 978-973-719-426-8, 58 p., 2011.
- Trăușan-Matu, Ș. (Ed.), Interacțiune Conversațională în Sistemele Colaborative pe Web, Matrix rom, 2008.
- Milosevica, M., Lukica, D., Antica, A., Lalice, B., Fickob, M., Simunovic, G., e-CAPP: A distributed

collaborative system for internet-based process planning, *Journal of Manufacturing Systems* 42, 210–223, 2017.

- Yung-Ting Chuang, *SSCLS: A Smartphone-Supported Collaborative Learning System*, *Telematics and Informatics* 32, 463–474, 2015.
- Emilia Currás, and Nuria Lloret Romero, *Systems Science and Collaborative Information Systems: Theories, Practices and New Research*, Scopus, 2011.
- Rae Earnshaw, *Art, Design and Technology: Collaboration and Implementation (SpringerBriefs in Computer Science)* 1st ed, 2017.
- Conference proceedings – CSCL 2017 (12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning), <https://cscl17.files.wordpress.com/2017/06/finalvol1cscl2017.pdf>
- <https://www.lri.fr/~mbl/ENS/CSCW/2018/papers.html>.

### **Creativitate Computatională (6 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Gabriela Moise

Titular activități practice: Conf. dr. Gabriela Moise

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- definească, descrie creativitatea computațională;
- identifice tehnici de creativitate computațională pentru rezolvarea problemelor din lumea reală;
- clasifice sisteme creative;
- evalueze, analizeze, compare creativitate computațională și creativitatea umană;
- proiecteze, modeleze o problemă din lumea reală în scopul rezolvării ei cu tehnici din creativitatea computațională;
- utilizeze tehnici și metode eficiente de învățare, informare, cercetare.

**Metoda de evaluare:** E

#### **Criterii de evaluare**

Calitatea răspunsurilor, coerența argumentării, calitatea corelațiilor, etc.

Se urmărește completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, capacitatea de sinteză a cunoștințelor, grad de asimilarea a limbajului de specialitate

Participarea la activitățile de laborator prin realizarea temelor propuse.

Se urmărește capacitatea de aplicare a cunoștințelor predate, capacitatea de a propune utilizarea tehnicilor de ML pentru creativitate computațională

Standard minim de performanță: Definirea corectă a termenilor din domeniul creativității computaționale, Realizarea și prezentare proiect laborator.

#### **Bibliografia**

- Moise, G., Note de curs și laborator, 2019, <https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/>
- Koestler, A., *The act of creation*, Hutchinson&Co, 1964.
- \*\*\*, IBM WATSON ([https://en.wikipedia.org/wiki/Watson\\_\(computer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Watson_(computer))), <https://www.popsci.com/can-computer-make-art>, <http://www.creativeai.net/>
- Jordanous, A. K., *Evaluating Computational Creativity: A Standardised Procedure for Evaluating Creative Systems and its Application*, 2012.
- Cardoso, A., Wiggins, G. (eds.), *Proceedings of the 4th International Joint Workshop on Computational Creativity*, 2007.
- Baer, J., McKool, S., *Assessing Creativity Using the Consensual Assessment Technique*, *Handbook of Research on Assessment Technologies, Methods, and Applications in Higher Education*, 2009.
- Francisco Camara Pereira, *Creativity and AI: A Conceptual Blending Approach*, Walter de Gruyter; 1 edition (December 19, 2007)
- Hannu Toivonen, Oskar Gross, *Data Mining and Machine Learning in Computational Creativity*, Wiley, *Interdisciplinary Review*, [https://www.cs.helsinki.fi/u/htoivone/pubs/toivonen\\_gross\\_DM\\_](https://www.cs.helsinki.fi/u/htoivone/pubs/toivonen_gross_DM_)



ML\_CC.pdf, Volume 5 Issue 6, November 2015

- Ashok Goel, Anna Jordanous, Alison Pease (Editors), Proceedings of the Eighth International Conference on Computational Creativity, 2017
- Jon McCormack, Mark d'Inverno (Eds.), Computers and Creativity, Springer, 2012.
- Scott Chacon, Ben Straub, Pro Git Version 2.1.64, 2018-06-01

### **Curs opțional 1: Dezvoltarea Carierei în Informatică (5 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Simona Nicoară

Titular activități practice: Conf. dr. Simona Nicoară

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- descrie specificul carierei în Informatică, distingă și descrie diversele direcții profesionale în domeniul Informatică
- definească și să analizeze critic un profil de carieră
- înțeleagă motorul din spatele preferințelor și alegerilor profesionale, interpreteze propriul profil profesional, explice folosirea aptitudinilor dezvoltate în una sau mai multe direcții din Informatică, identifice propriile abilități și puncte slabe
- îmbunătățească și dezvolte noi aptitudini (inclusiv de comunicare profesională), lucreze eficient în echipă, respecte etica profesională
- planifice pe termen lung, mediu și scurt dezvoltarea carierei sale, selecteze ofertele de job-uri adecvate profilului său
- pregătească și susțină un interviu
- extindă și îmbunătățească poziția în rețeaua profesională online și offline
- analizeze obiectiv abilitățile personale și profesionale, recunoască arile din domeniul Informatică pentru care deține abilități, analizeze pertinent și eficient ofertele de job-uri, investigheze punctele forte și punctele critice ale unui job
- propună un plan de carieră, sintetizeze realizările și aptitudinile în format adecvat, creeze CV și scrisori de intenție la nivel profesional
- evalueze abilitățile personale și profesionale, argumenteze selecția unui job dintr-o listă de oferte, recunoască oportunitățile care apar în carieră

**Metoda de evaluare:** C

**Criterii de evaluare**

Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;

Capacitatea de analiză, de interpretare personală;

Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare;

Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;

Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;

Capacitatea de analiză, de interpretare personală;

Standard minim de performanță: Prezentarea a doua CV-uri și două scrisori de intenție, adaptate pentru două job-uri în IT.

### **Bibliografia**

- Ehlers, Ulf-Daniel (2013), Open Learning Cultures. A Guide to Quality, Evaluation and Assessment for Future Learning. New York (Springer)
- RahulSimha, Computer Science Careers, The George Washington University course material, <http://www.seas.gwu.edu/~simhaweb/misc/cscareers.html>, sept. 2016
- Bonk, Curtis J. (2009), The World Is Open: How Web Technology Is Revolutionizing Education. San Francisco, CA: Jossey-Bass, a Wiley imprint
- Michael Hoffman, A guide to Computer Science careers, CS online, <http://www.computerscienceonline.org/careers/>, sept. 2016

- Green, James (2015), The Opportunity Analysis Canvas, A new tool for identifying and analysing entrepreneurial ideas, 3rd ed., Venture Artisans LLC
- Stotz, Dan; Leeds, Elke M. Ana; Baida, T; Rhea, Wes, Successful Career Development, University System of Georgia, Coursera, <https://www.coursera.org/learn/career-advancement>, sept. 2016
- \*\*\*, Career Success Specialization, serie de cursuri online, Coursera, <https://www.coursera.org/specializations/career-success>, sept. 2016
- \*\*\*, ACM Computing Classification System, <http://www.acm.org/about/class>
- Forte, M. et al., Strategic Career Self-Management, The State University of New York, Coursera, <https://www.coursera.org/learn/strategic-career-self-management/home/welcome>, oct. 2016
- \*\*\*, Strategic Self-Marketing and Personal Branding, The State University of New York, Coursera, <https://www.coursera.org/learn/self-marketing/home/welcome>, oct. 2016
- \*\*\*, Writing Winning Resumes and Cover Letters, University of Maryland, College Park, <https://www.coursera.org/learn/resume-writing/home/welcome>, 2016
- Bolles, Richard, What Color Is Your Parachute? A Practical Manual for Job-Hunters and Career-Changers, Ten Speed Press, 2013

## Semestrul 2

### Baze de Date Multimedia (8 ECTS)

Titular de curs: Conf. dr. Monica Vladoiu

Titular activități practice: Conf. dr. Zoran Constantinescu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Descrie corespunzător bazele de date relaționale, prin elementele definitorii ale acestora;
- Prezinte principalele argumente privind nevoia de baze de date multimedia, dar și aplicațiile acestora și contribuția lor socială;
- Descrie corespunzător bazele de date orientate pe obiecte și cele multimedia, prin elementele definitorii ale acestora;
- Aplice cunoștințele privind proiectarea bazelor de date multimedia pentru dezvoltarea de baze de date obiect relaționale particulare, cu conținut multimedia;
- Proiecteze modelul entitate-legătură extins sau orientat pe obiecte al unei baze de date multimedia și să evalueze critic diversele soluții de proiectare, alegând-o pe cea mai potrivită într-un anumit context;
- Dezvolte schema conceptuală a unei baze de date multimedia, prin transformarea modelului său de date în schema sa obiect-relațională, în conformitate cu fundamentele proiectării bazelor de date multimedia;
- Dezvolte baze de date multimedia folosind PostgreSQL;
- Interpreteze corect comportamentul sistemului obiect relațional de gestiune a bazelor de date în interacțiune cu utilizatorii și cu aplicațiile lor.

**Metoda de evaluare:** E

#### **Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei

Standard minim de performanță: realizarea și prezentarea proiectului dezvoltat care să conțină minim diagrama entitate-legătură, baza de date PostgreSQL construită (cu minim 15 obiecte de tipuri diferite, metadatele multimedia despre aceste obiecte) și documentația aferentă.

#### **Bibliografia**

- Date, C. J., Database in depth: Relational theory for practitioners, O'Reilly, 2005\*
- Date, C. J., An introduction to database systems, Pearson Addison Wesley, 2004\*
- Garcia-Molina, H., Ullman J. D., Widom J. D., Database Systems The complete book, Pearson

Education, 2014

- Dunckley, L., Multimedia Databases: An Object-Relational Approach, Pearson Education, 2003
- LaRock, T., DBA survivor: Becoming a Rock Star DBA, Apress, 2010\*
- Muneesawang, P., Zhang, N., Guan, L., Multimedia Database Retrieval: Technology and Applications (Multimedia Systems and Applications), Springer, 2014
- Ramakrishnan R., Gehrke J., Database Management Systems, McGraw-Hill, 2002
- Vlădoiu M., Modelarea datelor în bazele de date relaționale, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2008\*
- Subrahmanian V.S., Principles of multimedia Database Systems, Morgan Kaufmann Pub. Inc., 1998
- Wichert, A., Intelligent Big Multimedia Databases, World Scientific Publishing, 2015\*
- Won Kim, Introduction to Object-Oriented Databases, MIT Press, 2008
- Tutorial PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/docs/8.0/static/tutorial.html>
- Tutorial PostgreSQL, <http://www.postgresqtutorial.com/>
- Juba, S., Vannahme, A., Volkov, A., Learning PostgreSQL, Packt Publishing - ebooks Account, 2015
- Stones, R., Matthew, N., Beginning Databases with PostgreSQL: From Novice to Professional 2nd Edition, Apress, 2007
- Resurse educationale disponibile la <http://www.unde.ro/cursuri/BMMM/> și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

### **Securitatea Informatiei (8 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Gabriela Moise

Titular activități practice: Conf. dr. Gabriela Moise

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- definească criptarea, criptografia, algoritmi de criptare, protocoale criptografice, identifice problemele din sistemele de securitate
- descrie tehnici de criptare
- clasifice algoritmi de criptare
- clasifice și compare tehnici de criptare
- modifice algoritmi de criptare

**Metoda de evaluare:** E

#### **Criterii de evaluare**

Calitatea răspunsurilor, coerența argumentării, calitatea corelațiilor, etc.

Se urmărește completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, capacitatea de sinteză a cunoștințelor, grad de asimilarea a limbajului de specialitate

Participarea la activitățile de laborator prin realizarea temelor propuse.

Se urmărește capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor predate, capacitatea de a implementa tehnici de criptare

Standard minim de performanță: Definirea corectă a termenilor din domeniul criptării, explicarea schemelor de criptare simetrică și asimetrică, realizarea temelor de laborator

#### **Bibliografia**

- Atanasiu, A., „Securitatea informatiei - Vol. 1: Criptografie”, Editura InfoData, Cluj-Napoca, 2007
- Kessler G., C., An overview of Cryptography, 2018, [www.garykessler.net/library/crypto.html](http://www.garykessler.net/library/crypto.html)
- Paar, Christof and Pelzl, Jan, Understanding Cryptography, A Textbook for Students and Practitioners, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010.
- Menezes, Alfred, van Oorschot, Paul and Vanstone, Scott - Handbook of Applied Cryptography, 2001.
- Constantinescu Zoran, Moise Gabriela, Criptarea informației - ghid practic, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2013.

### **Activități de Cercetare în Tehnologiile Informației și Comunicațiilor în Secolul 21 (5 ECTS)**

Titular activități practice: Conf. dr. Gabriela Moise

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- formuleze o temă de cercetare din domeniul TIC
- clasifice, selecteze tehnici și metode TIC pentru rezolvarea problemelor din lumea reală
- aprecieze o tehnică/metoda TIC,
- formuleze opinii în ceea ce privește eficiența unei metode TIC.

**Metoda de evaluare:** C

#### **Criteria de evaluare**

Prezentare concepte, subiecte din tema (periodic)

Calitate aplicație informatică

Calitate raport scris

Standard minim de performanță: Prezentarea unui concept/subiect din tema aleasă, proiectul aplicației informatice, prezentare raport

#### **Bibliografia**

- <https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri>
- R. Andonie, I. Dzitac, How to Write a Good Paper in Computer Science and How Will It Be Measured by ISI Web of Knowledge, <http://journal.univagora.ro/download/pdf/425.pdf>
- Tips: How to do research, <http://www.ifs.tuwien.ac.at/~silvia/research-tips/>
- KYVL: How to do research, <http://www.kyvl.org/html/tutorial/research/>
- Colin Robson, How to do a research project. A guide for undergraduate students, <http://www.blackwellpublishing.com/researchproject/weblinks.asp>
- Hints for research students, <http://www.virtosphere.de/schillo/research/tips.html>
- Chris Johnson, What is Research in Computing Science?, [http://www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/teaching/research\\_skills/research.html](http://www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/teaching/research_skills/research.html)
- The Clarivate Analytics Impact Factor, <https://clarivate.com/essays/impact-factor/>
- How to Present a Paper: A Speaker's Guide, <http://www.sfu.ca/~jeffpell/Ling480/ParberryMembrane.pdf>

### **Curs opțional 2: Alocarea Resurselor și Planificare Calendaristică (6 ECTS)**

Titular de curs: conf. dr. Simona Nicoară

Titular activități practice: conf. dr. Simona Nicoară

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- descrie conceptele fundamentale și metodele principale de lucru din planificarea calendaristică, definească tipurile de probleme de alocare a resurselor și planificare, formuleze matematic problemele, descrie principalele modele de ordonanțare, numească algoritmi de ordonanțare;
- distingă tipurile de ordonanțări, compare metodele de ordonanțare, explice folosirea specifică a algoritmilor de ordonanțare în rezolvarea problemelor din lumea reală;
- identifice modurile în care logica intrinsecă algoritmilor de planificare este aplicabilă și altor domenii;
- aplice algoritmi de ordonanțare consacrați în probleme concrete, experimenteze aplicarea combinată a modulelor algoritmice de ordonanțare pentru probleme complexe, selecteze modelele de ordonanțare adecvate;
- analizeze programe operative (soluții ale problemelor de ordonanțare), examineze modelele de ordonanțare aplicabile unei clase date de probleme, compare mai mulți algoritmi de ordonanțare, analizeze rezultatele algoritmilor, investigheze punctele slabe sau critice ale unui algoritm de planificare;

- abordeze eficient problemele de alocare a resurselor și planificare calendaristică din lumea reală, proiecteze și dezvolte aplicații robuste asistate de calculator din domeniu, adapteze o aplicație pentru o clasă de probleme dată;
- identifice utilitatea teoriei în rezolvarea problemelor complexe din lumea reală, compare din toate punctele de vedere algoritmi de ordonanțare.

**Metoda de evaluare:** C

**Criterii de evaluare**

Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;

Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;

Capacitatea de analiză, de interpretare personală;

Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare;

Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate

Standard minim de performanță: Asimilarea conceptelor de baza, Abilitatea de formulare corectă a unei probleme de alocare a resurselor și de planificare calendaristică.

**Bibliografia**

- Pinedo, M.L. (2008). Scheduling. Theory, Algorithms, and Systems, 3rd ed., Springer Science-Business Media, LLC, New York.
- Brucker, P. (2006). Scheduling algorithms, fifth ed., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Nicoară, S., Contribuții privind utilizarea algoritmilor genetici la conducerea ordonanțării flexibile multiobiectiv a producției multisortimentale, teză de doctorat, UPG Ploiești, 2011.
- Blazewicz, J., Ecker, K., Pesch, E., Schmidt, G. Weglarz, J., Handbook of scheduling, from theory to applications, in International handbooks on Information Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007, Series Editors Peter Bernus, Jacek Blazewicz, Gunter Schmidt, Michael Shaw
- Conway, R.W., Maxwell, W.L., Miller, L.W., Theory of scheduling, Addison-Wesley Publishing Company, 1967.
- Jain, A.S., Meeran, S. (1999). A State-of-the-Art Review of Job-Shop Scheduling Techniques, European Journal of Operations Research 113, 390-434.
- European Journal of Operational Research
- Applied Soft Computing
- Brucker, P. (2006). Scheduling algorithms, fifth ed., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Jain, A.S., Meeran, S. (1999). A State-of-the-Art Review of Job-Shop Scheduling Techniques, European Journal of Operations Research 113, 390-434.
- J.D. Landa Silva, E.K. Burke, S. Petrovic, An Introduction to Multiobjective Metaheuristics for Scheduling and Timetabling, in MetaHeuristics for Multiobjective Optimisation (eds. X. Gandibleux, M. Sevaux, K. Sorensen and V. T'Kindt), Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Vol. 535, pp. 91-129, Springer, 2004
- GanttProject, <https://www.ganttproject.biz/>

**Etică profesională în Informatică (3 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Titular activități practice: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Prezinte principiile generale ale eticii aplicate în domeniul informatic, precum și principalele responsabilități profesionale, așa cum sînt ele abordate în Codul ACM de etică și practică profesională;
- Prezinte cele mai importante principii de conduită profesională și leadership din domeniu;
- Analizeze critic și să evalueze abordările etice în diverse studii de caz specifice;
- Aleagă principiile și clauzele potrivite pentru abordarea și soluționarea unei dileme etice în

domeniul informatic, conform acestui Cod.

**Metoda de evaluare:** V

**Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei

Standard minim de performanță: Realizarea și prezentarea proiectului privind abordarea unei situații fictive sau reale din domeniu, care implică o dilemă etică simplă, pe baza Codului ACM.

**Bibliografia**

- Codul ACM de etică și practică profesională, <https://www.acm.org/code-of-ethics>
- National Science Foundation's project on teach ethical issues in Computing <http://computingcases.org/>
- Bowle, C., Future Ethics, NowNext Press, 2018
- Bynum, T. W., Rogerson, S., Computer Ethics and Professional Responsibility, Wiley-Blackwell, 2003
- Kizza, M. J., Ethics in Computing: A Concise Module (Undergraduate Topics in Computer Science), Springer, 2016\*
- O'Neil, C., Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy, Broadway Books, 2016
- Reynolds, G., Ethics in Information Technology 6th Edition, Cengage Learning, ed. 5, 2014\*
- Quinn, M. J., Ethics for the Information Age, ed. 7, Pearson, 2016
- Vacca, J. R.: Computer and Information Security Handbook, Morgan Kaufmann, 3 edition, 2017\*
- Resurse educationale disponibile la <http://www.unde.ro/cursuri/EPI/> și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

**ANUL II**

**Semestrul 3**

**Stocarea și Regăsirea Informației (7 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Titular activități practice: Conf. dr. Zoran Constantinescu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Rezume principalele aspecte teoretice și practice privind stocarea și căutarea în sisteme de stocare și regăsire a informației;
- Prezinte principalele argumente privind nevoia de biblioteci digitale, aplicațiile acestora, dar și contribuția lor socială;
- Descrie corespunzător bibliotecile digitale, prin elementele definitorii ale acestora;
- Aplice cunoștințele teoretice și practice privind sistemele de stocare și regăsire a informației pentru dezvoltarea unei sistem particular, cu cerințe impuse;
- Interpreteze adecvat comportamentul sistemelor de regăsire a informației în interacțiune cu utilizatorii.

**Metoda de evaluare:** C

**Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei

Standard minim de performanță: Realizarea și prezentarea proiectului bibliotecii digitale dezvoltate folosind Greenstone sau a sistemului IR construit cu Wumpus, care să conțină minim 4 tipuri de obiecte și minim 10 obiecte, cu metadate specifice, și documentația aferentă (minim introducere, prezentare sistem informatic și concluzii).

**Bibliografia**

- Büttcher, S., Clarke, C. L. A., Cormack, G. V., Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines, MIT Press, 2016\*
- Corrado, E. M., Moulaison, H. L., Digital Preservation for Libraries, Archives, and Museums, Rowman & Littlefield Publishers, 2014\*
- Liu, Y. Q., Digital Libraries in Theory and Practice, Yan Quan Liu, 2016
- Manning, C.D., Raghavan, P., Schütze, H., Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008\*
- Witten I. H., Bainbridge D., Nichols, D. M., How to Build a Digital Library, Morgan Kaufmann, 2009\*
- Witten I. H., Gori, M., Numerico, T., Web Dragons: Inside the Myths of Search Engines Technology, Morgan Kaufmann, 2006\*
- Tutorial Greenstone, <http://wiki.greenstone.org/doku.php>
- Manual utilizator Greenstone [www.greenstone.org](http://www.greenstone.org)
- Documentație, tutorial și publicații despre Wumpus, <http://www.wumpus-search.org/>
- Resurse educaționale disponibile la <http://www.unde.ro/cursuri/SCSI/> și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

**Tehnici Avansate de Data Mining (7 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Cristian Marinoiu

Titular activități practice: Șef lucrări Irina Ioniță

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- descrie tehnicile de data mining predate
- utilizeze un pachet software care permite aplicarea tehnicilor de data mining
- utilizeze tehnici de data mining și să interpreteze rezultatele obținute

**Metoda de evaluare:** E

**Criterii de evaluare**

Calitatea prezentării și a răspunsurilor la examinarea finală

Calitatea activității desfășurate în cadrul laboratorului

Calitatea răspunsurilor la testele de control

Calitatea proiectului elaborat în cadrul laboratorului

Standard minim de performanță: descrie corect metodele de clasificare prezentate la curs și să utilizeze pachetul de programe prezentat la laborator pentru rezolvarea problemelor care pot fi soluționate utilizând modelele anterioare, descrie corect cel puțin una din metodele de apreciere a calității unui clasificator.

**Bibliografia**

- Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The elements of Statistical Learning, Springer-Verlag, New York, 2001
- Sergios Theodoridis, Konstantinos Koutroumbas, Pattern recognition, Elsevier Inc., 2009
- Max Bramer, Principles of Data Mining, Springer Verlag, London Limited 2007
- Christopher Bishop, Pattern recognition and Machine Learning, Springer Science+Business Media, 2006
- Denis Enachescu, Tehnici statistice de data mining, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2003

**Programarea Avansată a Aplicațiilor Internet (7 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Zoran Constantinescu

Titular activități practice: Conf. dr. Zoran Constantinescu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să programeze aplicații avansate

Internet în următoarele direcții:

- mediul Web 2.0 și componentelor acestuia și avantajele folosirii sale pentru aplicații interactive pe Internet; mashup-uri;
- principiile programării scripting orientate pe obiecte (Javascript) și dobândirea de cunoștințe și tehnici necesare programării acestora;
- utilizarea limbajelor de tip mark-up și a meta-limbajelor pentru structurarea și descrierea datelor într-un context Web (XML, JSON);
- cloud computing, mobile computing, ubiquitous computing;
- abordarea profesională a dezvoltării sistemelor informatice avansate pentru Internet.
- un limbaj de programare client-side pentru aplicații (Javascript) și diferite API-uri bazate pe acesta (AJAX, jQuery, AngularJS etc.);

**Metoda de evaluare:** E

**Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei

Standard minim de performanță: Realizarea și prezentarea proiectului dezvoltat care să conțină introducere, implementare și concluzii

**Bibliografia**

- Kurose, J. F., Ross, K. W. (2012). Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th Edition, Pearson.
- Berners-Lee, R. et al.: HyperText Transfer Protocol - HTTP/1.1 T. RFC #2068, 1997
- Crockford, D.: How JavaScript works, Virgule-Solidus, 2018\*
- Hebell, J.: Semantic Web Programming, Wiley, 2009\*
- Krug, S.: Don't make me think, revisited. A common sense approach to Web Usability, 3rd edition, New Riders, 2014\*
- McIlwraith, D., Marmanis, H., Babenko, D.: Algorithms for the Intelligent Web, Manning Publications, 2016\*
- Szeredi, P.: The Semantic Web Explained: The Technology and Mathematics Behind Web 3.0, Cambridge University Press, 2014\*
- Resurse educaționale disponibile la <http://www.unde.ro/cursuri/PAAI> și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

**Curs opțional 3: Tehnologiile Informației și Comunicațiilor în Secolul 21 (6 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Titular activități practice: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Descrie, să analizeze critic și să evalueze diversele tehnologii ale informației și comunicațiilor;
- Să sintetizeze cele mai noi tehnologii ale informației și comunicațiilor și aplicațiile posibile ale acestora;
- Aleagă cea mai potrivită tehnologie pentru soluționarea unei probleme din lumea reală.

**Metoda de evaluare:** E

**Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei.

Standard minim de performanță: Realizarea și prezentarea unui proiect, a unui eseu sau a unei evaluări/analize critice pe una dintre temele cursului.



### **Bibliografia**

- Bejtlich, R., The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response, No Starch Press, 2013\*
  - Berzukov, P., Understanding Database Administration, Create Space Independent Publishing Platform, 2010
  - Bishop, M., Computer Security: Art and Science, Addison-Wesley Professional, 2002
  - Booth, W., Colomb, G., Williams, J., The Craft of Research, The University of Chicago Press, 2008
  - Casey, E., Digital Evidence and Computer Crime: Forensic Science, Computers, and the Internet, Academic Press, 2011
  - Cole, E., Network Security Bible, Wiley, 2009
  - DeMarco, M.J. et al.: Unscripted life, liberty, and the pursuit of entrepreneurship, Viperion Publishing Corporation, 2017\*
  - DeMarco, M.J.: The Millionaire Fastlane: Crack the Code to Wealth and Live Rich for a Lifetime, 2011
  - Easttom, C., Taylor, J., Computer Crime, Investigation, Cengage Learning PTR, 2010
  - Foster, I. et al., Big Data and Social Science: A Practical Guide to Methods and Tools, Chapman&Hall, 2016\*
  - LaRock, T., DBA Survivor: Become a Rock Star DBA, Apress, 2010\*
  - Moore, R., Cybercrime: Investigating High-Technology Computer Crime, Anderson, 2010
  - Mullins, C. S., Database Administration: The Complete Guide to DBA Practices and Procedures (2nd edition), Addison-Wesley Professional, 2012
  - Oates, B., Researching Information Systems and Computing, SAGE, 2005\*
  - O'Reilly, T., WTF?: What's the Future and Why It's Up to Us, HarperBusiness, 2017\*
  - Owens, T., The theory and craft of digital preservation, Johns Hopkins University Press, 2018
  - Stallings, W., Network Security Essentials: Applications and Standards (ed. 4, 5), Prentice Hall, 2010, 2013
  - Stallings, W., Brown, L., Computer Security: Principles and Practice, Prentice Hall, 2011
  - Vacca, J. R.: Computer and Information Security Handbook, Morgan Kaufmann, 3 edition, 2017\*
  - Resurse educationale disponibile la <http://www.unde.ro/cursuri/TIC21/> și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>
- \* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

### **Semestrul 4**

#### **Modelarea și Simularea Sistemelor Complexe (7 ECTS)**

Titular de curs: Conf.dr. Zoran Constantinescu

Titular activități practice: Conf.dr. Zoran Constantinescu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Descrie și să evalueze critic principalele metode de modelare și simulare a sistemelor socio-tehnice complexe din lumea reală;
- Analizeze și să evalueze avantajele și dezavantajele diverselor paradigme specifice, precum și premisele de aplicare a fiecărui model în parte;
- Analizeze, modeleze și simuleze sisteme concrete din lumea reală.

**Metoda de evaluare:** E

#### **Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei.

Standard minim de performanță: Realizarea unui proiect de simulare de complexitate medie.

### **Bibliografia**

- Forrester, J. W.: Industrial Dynamics, Martino Fine Books, 2013

- Madachy, R. J.: Software Process Dynamics, Wiley-IEEE Press, 2008
- Sterman, J. D.: Business Dynamics, 2017
- Resurse educationale disponibile la [www.unde.ro/cursuri/MSSC](http://www.unde.ro/cursuri/MSSC) și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

### **Infrastructuri Performante pentru Procesarea Informației (7 ECTS)**

Titular de curs: Conf.dr. Zoran Constantinescu

Titular activități practice: Conf.dr. Zoran Constantinescu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Formuleze corect caracteristicile fundamentale și să identifice cerințele aplicațiilor intensiv-computaționale; Să justifice corespunzător folosirea arhitecturilor paralele de calcul pentru a satisface aceste cerințe; Aleagă cea mai potrivită infrastructură pentru rularea unei aplicații intensiv-computaționale particulare;
- Măsoare performanțe și să optimizeze programe;
- Construiască un cluster Linux;
- Evalueze, să aleagă și să utilizeze corespunzător diverse modele de programare paralelă;
- Compare diverse infrastructuri paralele de calcul;
- Se adapteze la instrumente și tehnologii variate, cu caracter de noutate

**Metoda de evaluare:** E

**Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei.

Standard minim de performanță: Realizarea și prezentarea studiului realizat care să conțină stadiul actual și concluzii.

### **Bibliografia**

- Foster, I., Kesselman, C., 2004, The grid: blueprint for a new computing infrastructure, Boston, Morgan Kaufmann Pub.
- Foster, I. et al.: Cloud Computing for Science and Engineering, MIT Press, 2017
- Foster, I.: Designing and Building Parallel Programs: Concepts and Tools for Parallel Software Engineering, Pearson, 2019
- Garg, V. K.: Elements of distributed computing, Wiley-Interscience, 2015
- Sanders, J.; Kandrot, E.: CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming, Addison-Wesley, 2010\*
- Zaccane, G.: Python Parallel Programming Cookbook: Over 70 recipes to solve challenges in multithreading and distributed system with Python 3, 2nd Edition, 2019\*
- Resurse educationale disponibile la <http://www.unde.ro/cursuri/IPPI> și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

### **Curs opțional 4: Paradigme Informaționale ale Societății Cunoașterii (7 ECTS)**

Titular de curs: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Titular activități practice: Conf. dr. Monica Vlădoiu

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- Descrie și să analizeze critic cultura corporatistă și principalele sale elemente definitorii;
- Analizeze și să evalueze rolul profesioniștilor IT&C în societatea contemporană, cu provocările și beneficiile specifice;
- Sintetizeze și să evalueze critic diverse paradigme din lumea IT&C: administrarea bazelor de date de mari dimensiuni din corporații, asigurarea securității în sisteme și rețele de calculatoare, criminalitatea informatică, open world etc.;

- Prezintă personalități remarcabile din domeniul IT&C și contribuțiile lor definitorii, care au schimbat în bine atât domeniul, cât și lumea în care trăim.
- Desfășurare activități profesionale într-un cadru organizat, în mod eficient, cu responsabilitate, în conformitate cu codul de etică și practică profesională, pentru a rezolva probleme concrete prin transpunerea în practică a cunoștințelor, abilităților și valorilor dobândite pe parcursul programului de master

**Metoda de evaluare:** C

**Criterii de evaluare**

Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei.

Standard minim de performanță: Realizarea și prezentarea a minim 2 eseuri privind temele prezentate la curs sau a unui eseu și a referatului tematic sumativ.

**Bibliografia**

- Bejtlich, R., The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response, No Starch Press, 2013\*
- Berzukov, P., Understanding Database Administration, Create Space Independent Publishing Platform, 2010
- Bishop, M., Computer Security: Art and Science, Addison-Wesley Professional, 2002
- Booth, W., Colomb, G., Williams, J., The Craft of Research, The University of Chicago Press, 2008
- Calude, C., People and Ideas in Theoretical Computer Science, Springer, 1999
- Casey, E., Digital Evidence and Computer Crime: Forensic Science, Computers, and the Internet, Academic Press, 2011
- Cole, E., Network Security Bible, Wiley, 2009
- DeMarco, M.J. et al.: Unscripted life, liberty, and the pursuit of entrepreneurship, Viperion Publishing Corporation, 2017\*
- DeMarco, M.J.: The Millionaire Fastlane: Crack the Code to Wealth and Live Rich for a Lifetime, 2011
- Easttom, C., Taylor, J., Computer Crime, Investigation, Cengage Learning PTR, 2010
- Freiburger, P., Swaine, M., Fire in the Valley: The Making of The Personal Computer, McGraw-Hill, 2000
- Foster, I. et al., Big Data and Social Science: A Practical Guide to Methods and Tools, Chapman&Hall, 2016\*
- Freeman, S., "Headhunter" Hiring Secrets: The Rules of the Hiring Game Have Changed . . . Forever!, CreateSpace.com, 2010
- Kotter, J. P., Heskett, J. L., Corporate Culture and Performance, Free Press, 2011
- LaRock, T., DBA Survivor: Become a Rock Star DBA, Apress, 2010\*
- Marciano, P., Carrots and Sticks Don't Work: Build a Culture of Employee Engagement with the Principles of RESPECT, McGraw-Hill, 2010
- Moore, R., Cybercrime: Investigating High-Technology Computer Crime, Anderson, 2010
- Mullins, C. S., Database Administration: The Complete Guide to DBA Practices and Procedures (2nd edition), Addison-Wesley Professional, 2012
- Oates, B., Researching Information Systems and Computing, SAGE, 2005\*
- O'Reilly, T., WTF?: What's the Future and Why It's Up to Us, HarperBusiness, 2017\*
- Owens, T., The theory and craft of digital preservation, Johns Hopkins University Press, 2018
- Schein, E. H., The Corporate Culture Survival Guide, 3rd edition, Jossey-Bass, 2019
- Shasha, D., Lazere, C., Out of their Minds: The Lives and Discoveries of 15 Great Computer Scientists, Copernicus, 1998
- Stallings, W., Network Security Essentials: Applications and Standards (ed. 4, 5), Prentice Hall,

2010, 2013

- Stallings, W., Brown, L., Computer Security: Principles and Practice, Prentice Hall, 2011
- Vacca, J. R.: Computer and Information Security Handbook, Morgan Kaufmann, 3 edition, 2017\*
- Resurse educationale disponibile la [www.unde.ro/cursuri/PISC/](http://www.unde.ro/cursuri/PISC/) și <http://www.unde.ro/cursuri/OCW/>

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

### **Curs opțional 5: Antreprenoriat si Management în Informatica (6 ECTS)**

Titular de curs: dr. ing. Marius Dumitru

Titular activități practice: dr. ing. Marius Dumitru

Studentul care va urma și absolvi cu succes disciplina va fi capabil să:

- descrie conceptele fundamentale ale domeniului, numească și descrie strategiile de antreprenoriat si management în domeniul ITC
- identifice modalități practice de dezvoltare si management ale unei afaceri în Informatica
- selecteze, implementeze și testeze un model de afaceri
- administreze un proiect în domeniul informatic
- analizeze operațional o organizație, analizeze critic o idee de afacere
- sa evalueze principalele riscuri si sa identifice solutii pentru ele

**Metoda de evaluare:** C

**Criterii de evaluare**

Calitatea răspunsurilor, coerența argumentării, calitatea corelațiilor, completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, capacitatea de sinteză a cunoștințelor, gradul de asimilarea a limbajului de specialitate

Capacitatea de aplicare a cunoștințelor predate, capacitatea de a planifica un proiect IT

Standard minim de performanță: asimilarea limbajului de specialitate, abilitatea de a întocmi un plan de afaceri si de a evalua principalele riscuri

### **Bibliografia**

- DeMarco, M.J. et al.: Unscripted life, liberty, and the pursuit of entrepreneurship, Viperion Publishing Corporation, 2017\*
- DeMarco, M.J.: The Millionaire Fastlane: Crack the Code to Wealth and Live Rich for a Lifetime, 2011
- Martis, S., Contribuții la managementul proceselor de afaceri în companii, [https://econ.ubbcluj.ro/Scoala\\_Doctorala/rezumate/2012\\_2013/Simona%20MARTIS.pdf](https://econ.ubbcluj.ro/Scoala_Doctorala/rezumate/2012_2013/Simona%20MARTIS.pdf)
- PMHut Team, The.Project.Management.HUT, <https://pmhut.com/>
- Adam J. Bock, Gerard George, The Business Model Book: Design, build and adapt business ideas that drive business growth, FT Press; 1 edition (December 10, 2017)
- María Jesús Rojas, Elisa Yuste, José Antonio Vázquez and Javier Celaya, Dosdoce.com, New business models in the digital age, [https://www.dosdoce.com/upload/ficheros/noticias/201504/new\\_business\\_models\\_in\\_the\\_digital\\_age\\_\\_bookmachine\\_special\\_edition.pdf](https://www.dosdoce.com/upload/ficheros/noticias/201504/new_business_models_in_the_digital_age__bookmachine_special_edition.pdf), accesat Octombrie 2019

\* Disponibile la biblioteca departamentului iTIMF

### **Practică pentru elaborarea disertației (3 ECTS)**

2 săptămâni

Studentii își aleg temele de disertație în cursul lunii octombrie a anului universitar curent și elaborează lucrarea sub îndrumarea unui cadru didactic.

### **STAGIILE DE PRACTICĂ**

Studentii programului de masterat vor efectua un stagiul de practică de specialitate de 75 ore în anul II, semestrul I. La finalul stagiului de practică se elaborează un caiet de practică.

## **DISCIPLINE OPȚIONALE**

Disciplinele opționale 1 și 2 sunt alese în anul I.

Disciplinele opționale 3, 4 și 5 sunt alese în anul II.

### Curs opțional 1

1. Metodologia Cercetării Științifice
2. Dezvoltarea Carierei în Informatică

### Curs opțional 2

1. Alocarea Resurselor și Planificare Calendaristică
2. Linii de Dezasamblare

### Curs opțional 3

1. Tehnologiile Informației și Comunicațiilor în Secolul 21
2. Prelucrarea Obiectelor Multimedia
3. Inteligență Computațională

### Curs opțional 4

1. Paradigme Informaționale ale Societății Cunoașterii
2. Cercetări Operaționale
3. Recunoașterea Formelor
4. Tehnici Avansate de Data Mining (2)

### Curs opțional 5

1. Antreprenariat și Management în Informatică
2. Managementul Informației la Nivelul Organizațiilor