

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Electronica Aplicata
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Tehnici moderne de programare						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gontean Aurel						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Prof.dr.ing. Gontean Aurel						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

<b>4.1</b> de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programare orientată pe obiecte, programare grafică</li> </ul>
<b>4.2</b> de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management de proiect</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

<b>5.1</b> de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală curs cu videoproiector, conexiune Internet</li> </ul>
<b>5.2</b> de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală laborator cu PC-uri, videoproiector, conexiune Internet</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea, sintetizarea și evaluarea comparativă a conceptelor teoretice, modelelor, tehnicilor și metodelor de analiză din domeniul programării structurate, modulare.</li> <li>• Colectarea și interpretarea datelor relevante din domeniul bazelor de date pentru identificarea și aplicarea eficientă a acestora în procesul de cercetare.</li> <li>• Implementarea și utilizarea modulelor software pentru dezvoltarea de noi aplicații inteligente.</li> <li>• Dezvoltarea rapidă de programe optime orientate pe tematica de cercetare utilizând diverse pachete software.</li> <li>• Integrarea modulelor din domeniul de interes.</li> <li>• Rezolvarea problemelor prin integrarea surselor de informații complexe din domenii conexe.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> </ul>

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

<b>7.1</b> Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților de programare modulară, rapidă</li> </ul>
<b>7.2</b> Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesul la baze de date, programare web, interfață utilizator</li> </ul>

## 8. Conținuturi

<b>8.1</b> Curs	Număr de ore	Metode de predare
Prelucrarea datelor. Proceduri avansate	2	Interactivă. Proiector. Transparente dedicate
Dezvoltarea aplicațiilor. Controale. Formulare	2	
Clase și controale. Controale utilizator	3	
Aplicații OOP	2	
Colecții. Baze de date	3	
XML în programarea modernă	4	
LINQ	2	
Utilizarea ADO.NET	3	
Aplicații modulare care conțin legături la date	2	
Accesul la web	3	
Aplicații web. Servicii web	2	

- Bibliografie<sup>11</sup>
1. Aurel Gontean, TMP, note de curs, <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=64>
  2. John Connell, Daniel Cihodaru, Microsoft Visual Basic .NET, București Teora, 496 p., ISBN : 973-20-0619-6
  3. Evangelos Petroustos Mastering Microsoft Visual Basic 2010, Indianapolis Wiley, 2010, 1023 p., ISBN : 9780470532874

8.2 Activități aplicative <sup>12</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Recunoașterea irisului	4	Videoproiector. Teme de proiect. Proiect în echipă
Recunoașterea amprentelor	4	
Recunoașterea mersului	4	
Recunoașterea urechii	4	
Recunoaștere facială	4	
Extragerea parametrilor unei baterii LiPo	8	

- Bibliografie<sup>13</sup>
1. Handbook of Biometrics edited by Anil K. Jain, Patrick Flynn, Arun A. Ross
  2. Biometrics - From Fiction to Practice edited by Eliza Yiangzi

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

- Disciplina se axează pe solicitarea partenerilor economici de a dezvolta abilitățile de rapid programming în rândul absolvenților noștri.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Subiect de teorie Analiza codului Sinteza codului.	Examen scris	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Realizarea unui proiect	Susținere în săptămâna 14	50%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrarea abilităților de a analiza și sintetiza un algoritm într-un limbaj de programare modern, în ritm alert și într-un interval redus de timp</li> </ul>			

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea “Ghidului de completare a Fișei disciplinei” de la adresa: [http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Semnale si sisteme numerice de comunicatii						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Ottesteanu Marius						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Prof.dr.ing. Ottesteanu Marius						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea principalelor tehnici și principii pe care se bazează sistemele de comunicații actuale</li> <li>Înțelegerea modelelor standardizate din domeniul comunicațiilor și utilizarea acestora în aplicații</li> <li>Rezolvarea problemelor prin integrarea mai multor surse de informații</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducere în semnale în banda de bază, tehnici de multiplexare și tehnici de modulație analogice și numerice. Prezentarea principalelor sisteme de comunicații numerice cu arhitectură, parametri și domenii de aplicație</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea conceptelor care stau la baza sistemelor de comunicații actuale</li> <li>Capacitatea de utilizare a cunoștințelor teoretice pentru simularea sistemelor de comunicații studiate</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Semnale în banda de bază: Text, Voce, Audio, Grafică, Imagine, Video, Date	3	Expunere, interacțiune directă cu studentul, exemple practice, analize comparative
Spectrul de radiofrecvență: Frecvențe pentru transmisiile radio, Reglementarea benzilor de frecvență;	1	
Tehnici de multiplexare: Multiplexarea cu divizare în spațiu, Multiplexarea cu divizare în frecvență, Multiplexarea cu divizare în timp, Multiplexarea cu divizare în cod;	3	
Tehnici de modulație: Modulații analogice (AM, FM, PM), Modulații digitale (ASK, FSK, PSK, (G)MSK, QAM, OFDM), Tehnici cu spectru împrăștiat (DSSS, FHSS);	5	
Sisteme de comunicații mobile: GSM, DECT, UMTS, LTE;	6	
Sisteme de difuziune digitală: Repetiția ciclică a datelor, DAB, DVB;	4	
Rețele fără fir: Tehnici de transmisie, Rețele cu infrastructură și rețele ad-hoc, IEEE 802.11, Bluetooth	6	


Bibliografie<sup>11</sup> 1. J. H. Schiller, Mobile communications – second edition; Editura Pearson Education; 2003  
2. M. Oteșteanu, Sisteme de transmisie și comutație; Editura Orizonturi Universitare; Timișoara, 2001  
3. M. Sauter, From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G -third edition, Wiley, 2017

8.2 Activități aplicative <sup>12</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Introducere în Matlab	4	expunere, simulare, studiu de caz, rezolvare de probleme
Tehnici de modulație analogică (AM, FM, PM)	4	
Tehnici de modulație digitală de bază (ASK, FSK, PSK )	2	
Tehnici avansate de modulație digitală (MSK, GMSK, QPSK, QAM)	8	
Comunicații cu spectru împrăștiat (DSSS, FHSS)	2	
Sisteme numerice de comunicații mobile(UMTS, LTE)	8	

Bibliografie<sup>13</sup> 1. <https://intranet.etc.upt.ro/~SSNC/Laborator/>  
2. K. M. Gharaibeh, Nonlinear Distortion in Wireless Systems: Modeling and Simulation with MATLAB, Wiley, 2012

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele exprimate de angajatori importanți (Nokia, Continental etc.)

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	6 subiecte/lucrare incluzând informații teoretice, aplicații și exerciții.	2 lucrari scrise a câte o oră și 30 minute	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> verificarea gradului de înțelegere a principiilor studiate și de îndeplinire a	verificare continua, oral și practic	50%

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	sarcinilor; teme individuale		
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota minimă pentru promovarea activității pe parcurs este 5, corespunzând participării la activitățile aplicative, atingerii obiectivelor minimale impuse la fiecare lucrare, și înțelegerii principiilor implementate în aplicații.</li> <li>• Nota minima pentru promovarea lucrărilor de evaluare distribuită este 5, corespunzând unei înțelegeri elementare a aspectelor teoretice ale cursului și abilității de a rezolva aplicații numerice simple similare celor exemplificate în curs.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.



# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Masurari si Electronica Optica
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Procesoare si sisteme de achizitie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Belega Daniel						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Prof.dr.ing. Belega Daniel						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesoare numerice de semnal, Sisteme de achiziție de date, Programare în C, Algoritmi de estimare</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea arhitecturii unui microprocesor, limbaje și tehnici de programare</li> <li>• Implementarea de aplicații folosind un procesor numeric de semnal</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor legate de dispozitivele electronice</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor legate de prelucrarea numerică a semnalelor</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs prevăzută cu videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborator dotat cu calculatoare, sisteme cu procesoare de semnal, sisteme de achiziție de date, echipamente electronice de măsurat</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a realiza aplicații folosind un procesor numeric de semnal</li> <li>• Abilitatea de a realiza și lucra cu un sistem de achiziție de date</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea celor mai importante componente ale unui procesor numeric de semnal și a unui sistem de achiziție de date.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unor aplicații folosind un procesor numeric de semnal.</li> <li>• Testarea circuitelor componente ale unui sistem de achiziție de date.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Procesorul numeric de semnal TMS320C6416		Prelegere, discuții (cu ajutorul videoproiectorului și a tablei, întrebări)
Structura procesorului	1	
Unitatea centrală de prelucrare (căile de date A și B, unitățile funcționale, seturile de registre pentru căile încrucișate, căile de memorare, încărcare și salvare, căile adreselor de date, grupul Galois)	4	
Modurile de operare și adresare a unității centrale de prelucrare. Funcționarea pipeline.	2	
Înteruperile procesorului de semnal	4	
Porturile seriale multicanal	3	

2. Sisteme de achiziții de date		
Circuite de eșantionare/memorare	2	
Convertoare numeric-analogice	4	
Convertoare analog-numerice	4	
Structuri de circuite de achiziție de date	4	

Bibliografie<sup>11</sup> 1. R. Chassaing, D. Reay, Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK, Second Edition, Wiley-IEEE Press, 2008  
2. S. Franco, Design with operational amplifiers and analog integrated circuits, McGraw-Hill, 2002  
3. D. Belega, Testarea dinamică a convertoarelor analog-numerice, Editura Politehnica Timișoara, 2004  
4. D. Belega, Măsurări electrice și electronice, Editura Politehnica Timișoara, 2018.

8.2 Activități aplicative <sup>12</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Realizarea unor aplicații folosind sistemul TMS320C6416T DSK	6	Discuții referitoare la lucrarea de laborator pregătită. Verificarea rezultatelor experimentale
- programarea unor circuite periferice ale sistemului	2	
- generare de semnale	4	
- filtre cu răspuns infinit la impuls	4	
- filtre cu răspuns finit la impuls	4	
Implementarea unor algoritmi de estimarea a parametrilor unui semnal sinusoidal	4	
Testarea convertoarelor analog-numerice folosind sistemele ADS1015EVM și ADS1115EVM	4	

Bibliografie<sup>13</sup> 1. R. Chassaing, D. Reay, Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK, Second Edition, Wiley-IEEE Press, 2008  
2. D. Petri, D. Belega, D. Dallet, Dynamic testing of analog-to-digital converters by means of the sine-fitting algorithms, cap. 10 în cartea: Design, Modeling and Testing of Data Converters, pp. 309-340, Editura Springer Berlin Heidelberg, Germany, 2014  
3. D. Belega, Măsurări electrice și electronice, Editura Politehnica Timișoara, 2018.

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

- Dobândirea de cunoștințe referitoare la procesoarele numerice de semnal și sistemele de achiziție de date sunt foarte utile pentru realizarea de sisteme automate de testare în domeniile automotivă, comunicații, măsurări.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris	Examen	2/3

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<b>10.5</b> Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Notare la lucrările de laborator	Implementarea unor aplicații folosind procesorul numeric de semnal studiat. Verificarea rezultatelor experimentale obținute.	1/3
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe de bază legate de arhitectura unui procesor numeric de semnal și a unui sistem de achiziție de date.</li> <li>• Cunoștințe de bază legate de realizarea de aplicații folosind un procesor numeric de semnal și de evaluarea performanțelor unui sistem de achiziție de date.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Modele de date avansate						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea modelelor standardizate pentru reprezentarea cunoștințelor și utilizarea acestora în aplicații.</li> <li>• Producerea și publicarea de cunoștințe în formate standardizate.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> <li>• Administrarea datelor pe parcursul ciclului lor de viață, procesarea acestora pentru a elimina redundanța, minimiza dependența și pentru a crește consistența lor. (C2)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul dezvoltării de aplicații bazate pe date structurate, semi-structurate sau pe managementul cunoștințelor.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea conceptelor de bază din modelul relațional.</li> <li>• Utilizarea, proiectarea, procesarea și conceptualizarea datelor prin intermediul tehnologiilor XML și JSON.</li> <li>• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind reprezentarea și gestiunea datelor în semantic web.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Modele de date. Modelul relațional. Bazele modelului relațional. Schema bazei de date. Contrangeri de integritate. Normalizarea relațiilor.	2	Prelegere participativă, problematizare, dezbateri, verificare.
Limbajul SQL. Instrucțiuni de definire a datelor. Instrucțiuni de manipulare a datelor. Instrucțiuni de interogare.	2	
Modele de reprezentare a datelor neconvenționale. Reprezentarea datelor. Modele de date semistructurate. Object Exchange Model (OEM).	2	
Limbajul XML (Extensible Markup Language). Spații de nume. Document Type Definition (DTD). XML Schema.	4	
Tehnologii XML. XML Path Language (XPath). Extensible Stylesheet Language (XSL). Transformări XSL (Extensible Stylesheet Language Transformations). XML Linking Language (XLink).	4	

JavaScript Object Notation (JSON). Formatul JSON. Sintaxa JSON. Tipuri de date. Serializare JSON.	4	
Concepte Semantic Web. Modelul RDF. Identitatea conceptelor. Exprimarea cunostintelor prin triplete. Reprezentarea grafica.	4	
Reprezentarea serializata a cunostintelor: N-triples, Turtle, N3, RDF/XML, RDF/JSON. RDF Schema (RDFS). Web ontology language (OWL). Vocabulare si Ontologii standardizate. Metode de stocare si consum a cunostintelor in format RDF.	4	
Reprezentarea cunostintelor in pagini web. Relatia intre bazele de cunostinte RDF si bazele de date relationale.	2	
Bibliografie <sup>11</sup> M. Bucos, A. Ternauciuc, B. Dragulescu, Date semistructurate, Politehnica, 2017. M. Bucos, Sisteme de baze de date relationale, Politehnica, 2014. D. Allemang, J. Hendler, Semantic Web for the Working Ontologist, Morgan Kaufmann, 2011. D. Wood, et al., Linked Data: Structured Data on the Web, Manning Publications, 2014.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Proiectare baze de date. Normalizare baze de date. Forme normale. Algebra relationala. Implementare baze de date.	4	Expunere, studiu de caz, discutie libera, problematizare, aplicatie practica, verificare.
Documente XML. Definitie scheme. Document Type Definition (DTD). XML Schema.	8	
Documente JSON. Solutii pentru integrarea datelor. Integrarea datelor neconventionale in aplicatii.	4	
Conversia unui set de date din formate semistructurate/structurate in format RDF utilizand vocabulare si ontologii standardizate.	4	
Unelte de vizualizare a grafurilor RDF. Interogari contextuale. Servicii si interogarii federative.	4	
Vocabulare si ontologii in aplicatii comerciale. Consum de date din surse multiple (L[O]D). Publicarea datelor pentru Semantic Web.	4	
Bibliografie <sup>13</sup> M. Bucos, Sisteme de baze de date relationale, Politehnica, 2014. ***, Extensible Markup Language (XML), <a href="https://www.w3.org/XML/">https://www.w3.org/XML/</a> , 2018. T. Segaran, et al., Programming the Semantic Web, O'Reilly, 2009.		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor si conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisa.	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Claritatea, coerența, concizia expunerii si explicării functionalității. Rezolvarea corectă a problemelor. Interpretarea corectă a rezultatelor. Folosirea surselor de documentare tiparite, software specializat si resurse electronice. Aplicarea cunostintelor dobandite.	Se constata pe parcursul semestrului. Verificari la fiecare sedinta aplicativa si verificare finala. Tematica verificarilor si baremul de notare sunt comunicate studentilor odata cu enunturile problemelor.	50%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris si pentru media notelor din cadrul activitatilor aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.



# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor /20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Metodologia proiectarii si cercetarii						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. VasIU Radu						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sl.dr.ing. Vert Silviu						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Utilizarea calculatoarelor, nivel mediu

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

- Utilizare Internet

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu video-proiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu calculatoare</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea rețelelor informaționale și a sistemelor de colectare, interpretare, gestionare a datelor în vederea soluționării problemelor și aplicării creative, în conformitate cu finalitatea și situația comunicațională.</li> <li>• Analiza, prelucrarea și interpretarea datelor în formă digitală. Familiarizarea studentului cu tehnologiile de ultimă oră în domeniul Web.</li> <li>• Familiarizarea studentului cu managementul proiectelor de proiectare și cercetare.</li> <li>• Competențe în construcția și evaluarea bugetului unui proiect.</li> <li>• Competențe în implementarea proiectelor de proiectare/cercetare.</li> <li>• Competențe în utilizarea platformelor on-line de management proiecte.</li> <li>• Competențe în scrierea de lucrări științifice pentru diseminarea rezultatelor cercetării.</li> <li>• Competențe în evaluarea calității și relevanței resurselor informaționale de pe Internet.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea studentului cu elaborarea propunerilor de proiecte, cu tehnicile de implementare și diseminare a rezultatelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea propunerilor de proiecte de cercetare/proiectare</li> <li>• Implementarea proiectelor de cercetare/proiectare</li> <li>• Elaborarea și evaluarea bugetului unui proiect de cercetare/proiectare</li> <li>• Diseminarea rezultatelor cercetării</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere. Scopul și obiectivele cursului	2	Cursuri bazate pe materiale PPT, utilizare video-proiector, utilizare resurse on-line. Interactivitate cu studenții. Toate resursele educaționale sunt disponibile în avans pe Campusul Virtual al UPT.
Etapile managementul de proiect: Inițierea proiectului, planificarea resurselor, implementarea, evaluarea permanentă, finalizarea proiectului	2	
Elaborarea unei cereri de finanțare pentru un proiect de proiectare / cercetare / dezvoltare: Planificarea activităților – definirea pachetelor de lucru, planificarea parteneriatului	2	
Planificarea resurselor umane, planificarea necesarului de resurse materiale, evaluarea estimativă a costurilor, graficul de implementare, planul de diseminare a rezultatelor;	2	
Managementul de proiect: monitorizarea tehnică și evaluarea progresului	2	
Monitorizarea financiară, echipa de management de proiect – roluri și sarcini, rolul raportărilor periodice	2	

Rolul ședințelor de lucru, actualizarea planului proiectului, administrarea proiectului – arhivarea documentelor administrative	2	
Managementul riscului de proiect: Categoriile de riscuri, analiza SWOT, consecințele riscului, verificarea punctelor cheie în derularea proiectului	2	
Planificarea răspunsului la risc, impactul riscului, tehnici de analiză a riscului	2	
Managementul resurselor umane: management versus leadership, dezvoltarea echipei de proiect	2	
Managementul conflictelor, managementul comunicării în proiect;	2	
Documentarea bibliografică: tehnologia informației ca și unealtă de cercetare (Google – ScholarGoogle, Wiki, Blog, eBooks, laboratoare virtuale),	2	
Informația calitativă (validitate, reputația sursei, relevanța față de subiect), evaluarea calității resurselor bibliografice, accesarea bazelor de date online;	2	
Redactarea unei lucrări științifice	2	
<p><b>Bibliografie<sup>11</sup></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Blaxter, L., C. Hughes, Tight, M., How to research, Open University Press, 4<sup>th</sup> edition, 2010</li> <li>Creswell, J. W., Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches, 4<sup>th</sup> edition, Sage Publications, 2014</li> <li>Kahn, J. V., Best, J. W., Research in Education, 10<sup>th</sup> edition, Pearson, 2016, eBook</li> <li>Phillips, E. M., Pugh, D. S., How to get a PhD. A Handbook for Students and their Supervisors, 4<sup>th</sup> edition, Open University Press, 2005</li> <li>Vasiu Radu, Metodologia proiectării și cercetării, curs on-line, platforma CV UPT.</li> </ol>		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Realizarea unei cercetări pe subiect de interes într-un domeniu de cercetare ales, utilizând IT. Tema va consta în căutarea, găsirea și analiza critică (din punct de vedere academic și de relevanță în subiectul de căutare) a 10 rezultate bibliografice	14	Activitate cu discutarea regulată a stadiului lucrării.
Scrierea unei lucrări academice, despre unul dintre subiectele tratate la curs. Această temă va fi realizată ca proiect final și va fi prezentată public (lucrare și prezentare PPT).	14	
<p><b>Bibliografie<sup>13</sup></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mocofan Muguras, Vasiu Radu, Andone Diana, Ermalai Iasmina, Onita Mihai, Tehnici informativale si de comunicare - avansati, Academiei Oamenilor de Stiinta din Romania, Bucuresti, 2011</li> <li>Mocofan Muguras, Vasiu Radu, Andone Diana, Introducere in tehnologii multimedia, Academiei Oamenilor de Stiinta din Romania, Bucuresti, 2011</li> </ol>		

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

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisă de tip grilă	40%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Realizarea a două proiecte: elaborarea unei propuneri de proiect și scrierea unei lucrări științifice	Evaluare în urma unei susțineri orale în fața colegilor.	60%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea la activitățile prevăzute;</li> <li>• Cunoașterea și aplicarea adecvată a noțiunilor și conceptelor studiate;</li> <li>• Predarea celor două proiecte;</li> <li>• Obținerea punctajului minim la evaluarea scrisă și la susținerea proiectelor.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Matematica
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Modelare statistică și stocastică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Negrea Romeo						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Conf.dr. Negrea Romeo						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematici speciale, Semnale și sisteme, Prelucrări de semnale</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilități și statistică, analiză matematică, prelucrări numerice</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală cu videoproiector, tablă, rețea calculatoare cu acces la internet</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rețea de calculatoare cu sistemul Matlab și acces la internet</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizarea cerințelor informaționale pentru colectarea și procesarea datelor bio-medicale.</li> <li>• Documentarea statistică și informatică a rezolvării unor probleme din domeniile: sănătate, studii clinice, biotehnologie, prin integrarea cunoștințelor și metodelor statisticii, matematicilor aplicate, informaticii bazelor de date.</li> <li>• Realizarea de studii bazate pe culegerea unor seturi mari de date bio-medicale și de aplicarea de tehnici adecvate de prelucrare.</li> <li>• Rezolvarea de probleme prin integrarea în echipe multidisciplinare.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectarea și evaluarea volumelor mari de date având ca scop identificarea de tipare ascunse. (C3)</li> <li>• Utilizarea modelelor și tehnicilor de analiză statistică, și a uneltelor informaționale și de comunicații în analiza datelor, pentru a descoperii corelații și genera predicții. (C4)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice solide referitoare analiza proceselor stocastice aplicate în electronica medicală</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților studenților de a identifica, adapta, interpreta și aplica un model de bazat pe procesele stocastice adecvat datelor reale</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Estimații de versomilitate maximă	2	Prelegere, demonstrație, motivație, conversație
Modele de regresie liniară sau neliniară, simple sau multiple	4	
Lanțuri Markov	4	
Procese cu salturi	2	
Analiza pe componente a seriilor de timp	4	
Analiza spectrală a proceselor de ordinul al doilea	4	
Modele AR, MA, ARMA, ARIMA	4	
Procese de difuzie	4	

Bibliografie<sup>11</sup> 1. R. Negrea, Modelare statistica si stochastica in inginerie si economie, Ed.Politehnica, Timisoara, 2006  
 2. R. Negrea, Analiza corelatiei, regresii si predictii, Lito U.V.T., Timisoara, 2004  
 3. I. Karatzas, S. E. Shreve, *Brownian motion and stochastic calculus*, 2<sup>nd</sup> ed., Springer Verlag N.Y., 1991  
 4. C. Chatfield, *The Analysis of Time Series-an introduction*, 5<sup>th</sup> ed., Chapman & Hall, 1996

8.2 Activități aplicative <sup>12</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Simularea variabilelor aleatoare	2	Expunerea, exemplificare, conversație, utilizare soft
Optimizarea modelelor de regresie multiple	6	
Simularea lațurilor Markov	2	
Simularea proceselor Poisson	2	
Determinarea tendinței și a sezonalițăților	6	
Determinarea spectrului unei serii de timp	4	
Determinarea coeficienților și a ordinelor modelelor AR, MA, ARMA, ARIMA	4	
Simularea procese de mișcarea browniană si Winer	2	

Bibliografie<sup>13</sup> 1. R. Negrea, Modelare statistica si stochastica in inginerie si economie, Ed.Politehnica, Timisoara, 2006;  
 2. R. Negrea, Analiza corelatiei, regresii si predictii, Lito U.V.T., Timisoara, 2004;  
 3. I. Karatzas, S. E. Shreve, *Brownian motion and stochastic calculus*, 2<sup>nd</sup> ed., Springer Verlag N.Y., 1991;  
 4. C. Chatfield, *The Analysis of Time Series-an introduction*, 5<sup>th</sup> ed., Chapman & Hall, 1996.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele exprimate de angajatori și urmează discipline similare pentru program master similare din țară sau străinătate

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare sumativă a înțelegerii și aplicării cunoștințelor acumulate	Determinarea unui model pentru date reale, motivarea alegerii și aplicarea lui. Prezentarea unui referat amplu.	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Evaluare formativă periodică	Teste	50%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa: [http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

- Obținerea notei de minim 5 la toate componentele de evaluare

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.



# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Comunicare și Limbi Străine
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	etică și Integritate Academică						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Suci Sorin						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>							
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DC

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	1.5 , format din:	3.2 ore curs	1	3.3 ore seminar /laborator /proiect	0.5/ 0/ 0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	21 , format din:	3.2* ore curs	14	3.3* ore seminar/laborator/proiect	7/ 0/ 0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2.07 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1.0
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	29 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			15
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			7
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	3.57				
3.8* Total ore/semestru	50				
3.9 Număr de credite	2				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• -

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs, laptop, proiector, tablă, conexiune Internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală de seminar prevăzută cu proiector, laptop, tablă, conexiune Internet

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a respecta normele de etică și deontologie instituțională;</li> <li>• Capacitatea de interacționare etico-profesională;</li> <li>• Înțelegerea și asimilarea conceptelor de etică profesională;</li> <li>• Aplicarea în comunitate și în profesie a normelor deontologice și integritate profesională;</li> <li>• Consolidarea integrității și responsabilității personale, în plan profesional;</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea unei conduite academice și deontologice pentru studenții UPT
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea și deprinderea competențelor specifice

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Delimitări conceptuale (a. Morală, etică, deontologie. Agentul moral; b. Valori, principii, norme etice; c. Specificul eticii academice)	2	Metode interactive Prelegere (expunere) susținută de prezentări PPT, discuții, explicații, exemple, demonstrații, studii de caz
2. Teorii etice. (a. Etica virtuții; b. Utilitarismul; c. Kantianismul etic; d. Relativismul etic; e. Realismul etic; f. Non-cognitivismul etic;	2	
3. Scrierea academică (a. Modelul „ei spun / eu spun”; b. „Ei spun”: rezumarea și citarea; c. „Eu spun”: acordul, dezacordul, acordul și dezacordul simultan.)	2	
4. Plagiatul și formele sale (a. Specificul plagiatului și autoplagiului; b. Tipuri de plagiat.)	2	
5. Integritatea academică. Forme corupte ale integrității academice și lipsa de onestitate (a. Specificul integrității academice; b. Forme corupte ale integrității academice; c. Comportamente lipsite de	2	

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

onestitate.)		
6. Aspecte juridice ale abaterilor de la buna conduită academică (a. Proprietatea intelectuală; b. Disciplina academică - ca parte a disciplinei de muncă)	2	
7. Consecințe și sancțiuni juridice (a. Consecințe referitoare la proprietatea intelectuală; b. Consecințe de natură disciplinară; c. Consecințe de natură penală)	2	

Bibliografie<sup>13</sup> . Graff, Gerald și Birkenstein, Cathy. 2015. *Manual pentru scrierea academică: Ei spun / Eu spun*. Editura Paralela 45, Pitești.

2. Șercan, Emilia. 2017. *Fabrica de doctorate sau Cum se surpa fundamentele unei nații*. Editura Humanitas, București.

3. Weber-Wulff, D. 2014. *False Feathers. A perspective on Academic Plagiarism*. Springer, New York

4. Papadima, L., (coord.), *Deontologie Academică. Curriculum-cadru*, Universitatea București, disponibil la [http://mepopa.com/Pdfs/papadima\\_2017.pdf](http://mepopa.com/Pdfs/papadima_2017.pdf), [accesată: august 2018];

5. Haranguș, C., (2007), *Etica în afaceri*, Editura Eurostampa, Timișoara.

6. Macovei, I. 2010. *Tratat de drept al proprietății intelectuale*. Editura C.H. Beck, București.

7. Săraru, C. 2010. *Elemente de Teoria generală a dreptului pentru învățământul economic*. Editura C.H. Beck, București.

8. Cosmin BĂIAȘ, Caius LUMINOSU, Sorin SUCIU – Suport de curs;

8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>	Număr de ore	Metode de predare
1. Codul de etică al UPT. Studiu comparativ	2	Metode interactive Discuții, explicații, exemple, studii de caz. Prezentare și dezbateri asupra referatelor pe teme date. Discuții tematice axate pe materialele care se pun la dispoziția cursanților pe site-ul disciplinei.
2. Studii de caz cu privire la scrierea academică.	2	
3. Aspecte juridice. Jurisprudență	2	
4. Verificarea cunoștințelor – Întrebări din seminariile anterioare.	1	

Bibliografie<sup>15</sup>

1. C. Baias, C. Luminosu, S. Suciuc – Suport de curs;

2. D.T. Gruescu – Suport de seminar;

3. G. E. Mocuta, R. Badarau, M. Medeleanu, V. B. Marinca, s.a. – Ghid cadru pentru realizarea disertației-lucrare de finalizare a studiilor de master la U.P.T.

4. Extrase din Codul de etică și deontologie al Universității Politehnica Timișoara ([https://www.upt.ro/img/files/2014-2015/etica/Codul\\_de\\_etica\\_CartaUPT-Anexa1.pdf](https://www.upt.ro/img/files/2014-2015/etica/Codul_de_etica_CartaUPT-Anexa1.pdf), accesat la 04.09.2018)

5. Extrase din coduri de etică ale unor asociații profesionale;

6. Extrase din Legea Educației Naționale nr.1/2011, Legea nr. 8/1996 privind protecția drepturilor de autor și a drepturilor conexe;

7. Jurisprudență privind drepturi de autor și drepturi conexe;

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

- Disciplina este obligatorie conf. Ordin M.E.N. nr. 3131 din 30 ianuarie 2018 publicat în M.O. 140 din 14.02.2018.
- Disciplina contribuie la reglementarea strategiei naționale anticorupție 2016 – 2020, sub aspectul specific mediului universitar și profesiilor ingineresti

<sup>13</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea normelor de etică și integritate academică, respectiv a modului de implementare ale acestora în U.P.T.;</li> <li>- cunoașterea cerințelor de scriere a unei lucrări științifice;</li> <li>- cunoașterea tipurilor de sancțiuni aplicabile în cazul nerespectării normelor deontologice și de integritate academică;</li> </ul>	Examen scris (test grilă de evaluare a conceptelor și cunostintelor) / evaluare verbală/proiect	50%
10.5 Activități aplicative	<p><b>S:</b> - înțelegerea temelor de seminar;</p> <p>- capacitatea cognitivă privind analiza și sinteza situațiilor concrete în care operează noțiunile disciplinei;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența la seminarii;</li> <li>- prezență activă la seminarii (răspunsuri, întrebări, completări, dezbateri, etc);</li> <li>- referate pe temele date;</li> <li>- test cu întrebări de tip grilă;</li> </ul>	50%
	<b>L:</b>		
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>18</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - înțelegerea și explicarea conceptelor minimale de etică și integritate academică;</li> <li>• - înțelegerea modalităților de implementare a conceptelor de etică și integritate academică.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

—

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>17</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificare)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Practica de cercetare 1						
2.2 Titularul activităților aplicative	Sl.dr.ing. Bucos Marian, As.dr.ing. Dragulescu Bogdan						
2.3 Anul de studii <sup>6</sup>	1	2.4 Semestrul	1	2.5 Tipul de evaluare	D	2.6 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DCAV

## 3. Timpul total estimat (al activității de practică, activitate parțial asistată)

3.1 Număr de ore pe săptămână	10
3.2 Total ore din planul de învățământ	140
3.3 Număr de credite	8

## 4. Precondiții

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Misiunea disciplinei Practică și condiții de desfășurare

5.1 Misiune	•
5.2 Condiții de desfășurare a activităților	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina potrivit misiunii

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea eficientă a bazelor de date bibliografice în vederea documentării științifice.</li> <li>Formularea unei probleme de cercetare.</li> <li>Sintetizarea informațiilor acumulate și raportarea rezultatelor.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină de domeniu și specialitate (DDS).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina are regimul de disciplină impusă (DI).

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>
---	--

### 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea și dezvoltarea aptitudinilor necesare desfășurării unei activități de cercetare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să formuleze o problemă de cercetare.</li> <li>• Să realizeze un raport de cercetare pe baza unei proces de documentare academic.</li> </ul>

### 8. Tematica practicii și activități<sup>8</sup>

8.1 Tematica practicii	
8.2 Tipuri de activități	8.3 Durată
<p>Activitate individuală de cercetare sub îndrumare. Tema de cercetare este aleasă de către student în strictă legătură cu temele abordate în cadrul disciplinelor din semestru în curs. Activitatea de cercetare poate fi desfășurată în laboratoarele universității ce deserve masterul, precum și în cadrul unor companii interesate. Supervizarea pe tema de cercetare este în reponsabilitatea unui cadru didactic, al unui postdoctorand sau doctorand din cadrul colectivului ce susține masterul. În cazul masteranzilor ce își desfășoară proiectul de cercetare în cadrul companiilor directorul de master delegă atribuțiile de supervizare către un membru din instituția gazdă. Pe parcursul desfășurării activității de cercetare masterandul trebuie să prezinte rezultate intermediare la termene stabilite împreună cu coordonatorul său.</p> <p>În cadrul activității de cercetare se urmărește dezvoltarea abilităților de a formula o problemă de cercetare, capacității de documentare științifică, proiectare unui experiment și raportarea rezultatelor.</p> <p>Proiectele de cercetare pot fi realizate de echipe de studenți masteranzi, cu acordul coordonatorului.</p> <p>Se recomandată desfășurarea unui studiu bibliografic pentru a permite studenților masteranzi identificarea unei direcții de cercetare pentru lucrarea de disertație.</p>	

### 9. Sarcinile studentului<sup>9</sup>

--

### 10. Evaluare

10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea criteriului în nota finală
Respectarea cerințelor proiectului. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese.	Susținerea raportului de cercetare. Verificare pe parcursul semestrului. Termenele și cerințele de evaluare sunt comunicate studenților la începutul semestrului.	100%

<sup>8</sup> Tipurile de activități și durata lor se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății și specificului specializării.

<sup>9</sup> Sarcinile studentului se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății.

**10.4** Standard minim de performanță (cerințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică îndeplinirea<sup>10</sup> lor)

- Capacitatea de formulare a unei probleme de cercetare.
- Capacitatea de documentare științifică.

**Data completării**

05.06.2019

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>11</sup>**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>10</sup> Nu se va explica cum se acorda calificativul de promovare.

<sup>11</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Electronica Aplicata
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Sisteme cu învățare automată						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Simion Georgiana						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Conf.dr.ing. Simion Georgiana						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	83 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			27
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.



4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Laptop, videoproiector, tabla.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu 6 stații echipate cu PC

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea arhitecturilor și algoritmilor specifice sistemelor cu învățare automată (machine learning).</li> <li>• Dezvoltarea de aplicații bazate pe sisteme cu învățare automată</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectarea și evaluarea volumelor mari de date având ca scop identificarea de tipare ascunse. (C3)</li> <li>• Utilizarea modelelor și tehnicilor de analiză statistică, și a uneltelor informaționale și de comunicații în analiza datelor, pentru a descoperii corelații și genera predicții. (C4)</li> <li>• Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> <li>• Utilizarea de tehnici vizuale și interactive pentru prezentarea datelor, cu scopul de a facilita înțelegerea lor. (C8)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenților cu conceptele specifice sistemelor cu învățare automată
7.2 Obiectivele specifice	• La absolvirea cursului, studenții vor avea cunoștințele, expertiza și deprinderile necesare prelucrării, analizei, vizualizării, clasificării și evaluării datelor

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere în sisteme cu învățare automată (învățare supervizată, nesupervizată, învățare prin întărire). Procesarea datelor (medie, mediană, deviație standard, varianță, relații). Regresie (liniară, logistică, gradient descendent, metoda lui Newton	10	Slide-uri, whiteboard, întrebări
Metoda celor k-vecini. Metoda Bayes naivă. Arbori de decizie, Algoritmul Random Forest. Modele Markov ascunse. Mașinile cu suport vectorial SVM. Algoritmul k-medii	8	
Regularizare (supraantrenarea, subantrenarea, optimizarea funcției obiectiv). Date inconsistente. Grupări de date. Evaluare (Estimarea și selecția unui model, matricea de confuzie, metrice).	10	


Bibliografie<sup>11 12</sup> Andrew Ng, Machine Learning, Stanford,  
<http://openclassroom.stanford.edu/MainFolder/CoursePage.php?course=MachineLearning>  
 M. Kirk, Thoughtful Machine Learning with Python, O'Reilly, 2017

8.2 Activități aplicative <sup>13</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Unelte software pentru sisteme cu învățare automată	2	Prezentare orală, discuții, implementare software, testare
Algoritmi pentru regresie.	2	
Metoda celor mai apropiați k vecini	2	
Arbori de decizie	2	
Sisteme cu suport vectorial - SVM	2	
Algoritmul k-medii și grupări de date	2	
Învățarea în ansamblu	2	

Bibliografie<sup>14</sup> Armando Fandango, Python Data Analysis - Second Edition, 2017 Packt Publishing  
 Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, O'Reilly, 2017  
 Prateek Joshi, Artificial Intelligence with Python, Packt Publishing, 2017.  
 Nick McClure, TensorFlow Machine Learning Cookbook, Packt Publishing, 2017

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

- Cunoștințele sunt cerute de către partenerii industriali, de exemplu în domeniul ADAS la implementarea conceptului de conducere autonomă sau în domeniul comunicații în manipularea bazelor largi de date (big data).

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Teorie	Evaluare scrisa	2/3

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.  
<sup>12</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.  
<sup>13</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.  
<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.  
<sup>15</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<b>10.5</b> Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Media aritmetică a notelor de la laborator	Implementarea de algoritmi	1/3
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>16</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>17</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota minimă 5</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>16</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>17</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>18</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Proiectarea sistemelor pentru eActivitati						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Ternauciuc Andrei						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sl.dr.ing. Ternauciuc Andrei						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	83 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			27
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 30 locuri
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală dotată cu calculatoare, minim 16 posturi de lucru

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalizarea cu succes a unor proiecte ce implică platformele online de complexitate medie/ridică.</li> <li>Dezvoltarea de aplicații informatice dedicate.</li> <li>Identificarea, explicarea și aplicarea cu succes a modelelor de proiectare a aplicațiilor web.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1).</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării software a platformelor pentru aplicații multimedia</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind elaborarea cerințelor sistemelor software complexe</li> <li>Cunoașterea conceptelor legate de proiectarea sistemelor software</li> <li>Înțelegerea metodelor de implementare și testare software</li> <li>Dezvoltarea de deprinderi privind instalarea și întreținerea aplicațiilor software</li> <li>Cunoașterea principiilor managementului de configurație și a cerințelor de schimbare</li> <li>Dezvoltarea de deprinderi în managementul proiectelor cu grad ridicat de complexitate</li> <li>Adoptarea de standarde ISO pentru procesul de dezvoltare software și a principalelor metodologii în scopul eficientizării muncii</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere în procesul de dezvoltare software	4	Prezentarea pe videoprojector a sintezelor subiectelor preconizate, precum și discutarea acestora
Analiză și design	2	
Managementul cerințelor	2	
Arhitecturi distribuite	2	
Implementarea și testarea aplicațiilor software	2	
Infrastructura IT	2	

Managementul configurației	2	
Gestionarea proiectelor software	2	
Creșterea performanțelor utilizând CMMI (Capability Maturity Model-Integrated)	2	
Prezentarea normelor ISO relevante în domeniu	2	
Modelul RUP (Rational Unified Process)	2	
OpenUP	2	
Modelul Agile. SCRUM.	2	

Bibliografie<sup>11 12</sup> 1. Ivan Mistrík, John Grundy, André van der Hoek, Jim Whitehead, Collaborative Software Engineering, Springer Science & Business Media, 2010  
2. Kniberg, H., Skarin, M., Kanban and Scrum - Making the Most of Both, C4media, 2010, ISBN: 978-0-557-13832-6  
3. Richards, M., Software Architecture Patterns, O'Reilly Media, 2015, ISBN: 9781491971437  
4. Eric Tiggeler, Joomla! 3 Beginner's Guide: A clear, hands-on guide to creating perfect content managed websites with the free Joomla! CMS, Publisher: Packt Publishing, 2013, ISBN: 978-1-78216-434-0  
5. Marian Bucos, Andrei Ternauciuc, Bogdan Dragulescu; Date Semistructurate, Editura Politehnica, 2017

8.2 Activități aplicative <sup>13</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Elaborarea unor seturi de specificații pentru o platformă de E-Services. Analiza cerințelor	2	
Unelte de comunicare în mediul online. Comunicarea în echipe de dezvoltatori software	2	
Gestiunea timpului în proiectele de dezvoltare software	2	
Sisteme de gestiune a defectelor software (bugtracking)	2	
Sisteme de versionare	2	
Sisteme de versionare – Evaluare practica	2	
Sisteme de gestiune a procesului de dezvoltare software	2	

Bibliografie<sup>14</sup> 1. Brandon, Daniel M.; Software Engineering for Modern Web Applications: Methodologies and Technologies; IGI Global, 2008  
2. Andersson, E., Greenspun, P., Grumet, A., Software Engineering for Internet Applications, MIT Press, 2006, ISBN: 0262511916,  
3. Launch School, Agile Planning: From ideas to story cards, [https://launchschool.com/books/agile\\_planning](https://launchschool.com/books/agile_planning)  
4. Greg Horine, Project Management Absolute Beginner's Guide, Que Publishing, 2012  
5. Materiale de pe platforma CVUPT, Andrei Ternauciuc

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.

## 10. Evaluare

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>13</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea gradului de însușire a cunoștințelor prezentate în cadrul cursului	Examen scris	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Evaluarea gradului de respectare a termenelor intermediare, de finalizare a cerințelor proiectului, precum și a modului de lucru în echipă	Teme intermediare; Prezentarea rezultatelor finale în fața colegilor și a evaluatorilor	30%
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>16</sup>:</b> Realizarea de studii de caz prin cercetare online și de bibliografie		20%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>17</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea la activitățile prevăzute ca obligatorii în regulament;</li> <li>• Cunoașterea și aplicarea adecvată a noțiunilor și tehnologiilor studiate;</li> <li>• Testarea pe parcursul semestrului;</li> <li>• Obținerea punctajului minim la evaluările scrise și probe practice.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>16</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>17</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>18</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Cloud computing						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Alexa Florin						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	As.dr.ing. Dragulescu Bogdan						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/0/2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/0/28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.



4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea arhitecturii cloud și modul în care aceasta este utilizată pentru a dezvolta aplicații orientate pe Cloud.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> <li>Administrarea datelor pe parcursul ciclului lor de viață, procesarea acestora pentru a elimina redundanța, minimiza dependența și pentru a crește consistența lor. (C2)</li> <li>Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu arhitectura cloud și modul în care aceasta se poate utiliza în dezvoltarea unei aplicații software orientate pe Cloud.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să definească și să diferențieze arhitecturile de tip Cloud.</li> <li>Să înțeleagă blocurile componente ale unei arhitecturi Cloud.</li> <li>Să proiecteze și să implementeze o aplicație utilizând servicii Cloud.</li> <li>Să înțeleagă conceptele necesare pentru securitatea aplicațiilor în Cloud.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Paradigma Cloud Computing. Evoluția înspre CC.	4	Prelegere. Problematizare. Conversație didactică. Instruire asistată de calculator.
Modele de servicii de tip Cloud. (IaaS, PaaS, SaaS).	4	
Modalități de stocare a datelor în cloud	4	
Arhitectura aplicațiilor dezvoltate pentru cloud. Integrarea serviciilor.	4	
Securitatea aplicațiilor cloud.	4	
Automatizarea infrastructurii.	4	
Recuperarea în caz de dezastru.	4	

Bibliografie <sup>11</sup>		
1. D.E.Y. Sarna, Implementing and Developing Cloud Computing Applications, Auerbach Publications, 2010, ISBN: 978-1-4398-3082-6		
2. M.J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models, Wiley, 2014, ISBN: 978-1-118-61761-8		
3. T. Laszewski, K. Arora, E. Farr, and P. Zonooz, Cloud Native Architectures: Design high-availability and cost-effective applications for the cloud, Packt Publishing, 2018, ISBN: 978-1-78728-054-0		
4. B. Wilder, Cloud Architecture Patterns, 1 edition. Beijing ; Cambridge ; Farnham ; Köln ; Sebastopol ; Tokyo: O'Reilly Media, 2012, ISBN: 978-1-4493-1977-9		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Alegerea unei teme de proiect de tipul: proiectarea unei aplicații utilizând servicii cloud, migrarea către cloud a unei aplicații existente, automatizarea infrastructurii (orchestration), securizarea datelor în cloud, etc.	4	Expunere, studiu de caz, discuție liberă, problematizare, aplicație practică, verificare.
Arhitectura aplicațiilor în cloud. Studii de caz.	4	
Furnizorii de servicii cloud. Comparatie. Mod de utilizare a serviciilor oferite.	4	
Scalabilitatea aplicațiilor.	4	
Automatizarea infrastructurii.	4	
Reguli pentru securizarea aplicațiilor în cloud.	4	
Susținere proiecte.	4	
Bibliografie <sup>13</sup>		
1. J.U. Gonzalez and S.P.T. Krishnan, Building Your Next Big Thing with Google Cloud Platform: A Guide for Developers and Enterprise Architects, 1st ed., Apress, 2015, ISBN: 978-1-4842-1005-5		
2. A. Wittig and M. Wittig, Amazon Web Services in Action, 1st ed., Manning Publications, 2015, ISBN: 978-1-61729-288-0		
3. T. Laszewski, K. Arora, E. Farr, and P. Zonooz, Cloud Native Architectures: Design high-availability and cost-effective applications for the cloud, Packt Publishing, 2018, ISBN: 978-1-78728-054-0		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.</li> </ul>
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale introduse în cadrul cursului.	Evaluare scrisă.	50%

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<b>10.5</b> Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b>		
	<b>P:</b> Respectarea cerințelor. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese. Aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul cursului.	Se constata pe parcursul semestrului. Verificari la fiecare sedinta aplicativa si verificare finala. Tematica verificarilor si baremul de notare sunt comunicate studentilor odata cu enunturile problemelor.	50%
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris si pentru media notelor din cadrul activitatilor aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Managementul bazelor de date						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/0/2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/0/28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6.7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2.7
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			38
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	10.7				
3.9* Total ore/semestru	150				
3.10 Număr de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrarea sistemelor de gestiune a bazelor de date de tip relational.</li> <li>• Instalarea, configurarea si optimizarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> <li>• Administrarea datelor pe parcursul ciclului lor de viață, procesarea acestora pentru a elimina redundanța, minimizeza dependența și pentru a crește consistența lor. (C2)</li> <li>• Aplicarea unor tehnici de analiză, validare și verificare a calității datelor. (C5)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de competente profesionale in domeniul administrarii sistemelor de gestiune a bazelor de date relationale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelegerea conceptelo de baza din modelul relational.</li> <li>• Utilizarea limbajului Structured Query Language.</li> <li>• Administrarea structurilor si a datelor din bazele de date de tip relational.</li> <li>• Intelegerea arhitecturii sistemelor de gestiune a bazelor de date de tip MySQL, Oracle.</li> <li>• Instalarea, configurarea si optimizarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>• Administrarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Baze de date. Sisteme de gestiune a bazelor de date. Modelul relational.	2	Prelegere participativa, problematizare, dezbateri, verificare.
Limbajul Structured Query Language (SQL). Definierea si manipularea datelor (DDL, DML). Limbaje de interogare abstracte.	2	
Arhitectura client-server. Instalarea serverului si a programelor client. Optiuni de configurare.	4	
Motoare de stocare. Indeksi. Managementul tranzactiilor. Controlul concurentei. Anomalii de executie concurenta.	4	
Administrarea structurilor si a datelor. Modalitati de migrare a datelor. Copii de siguranta. Restaurare. Replicare.	4	
Securitatea bazelor de date. Vulnerabilitati si amenintari. Autentificare. Privilegii. Crearea si modificarea conturilor de	4	

utilizatori.		
Monitorizarea sistemelor de baze de date. Tehnici pentru optimizarea bazelor de date.	4	
Administrarea unui sistem de gestiune a bazelor de date. Variabile. Procese. Seturi de caractere. Configurarea si optimizarea sistemelor de gestiune a bazelor de date de tip relational.	4	

Bibliografie<sup>11</sup> M. Bucos, Sisteme de baze de date relationale, Politehnica, 2014.  
T. Connolly, C. Begg, Database Systems, Pearson Education Limited, 2015.  
R. Ramakrishnan, J. Gehrke, Database Management Systems, McGraw-Hill, 2002.

8.2 Activități aplicative <sup>12</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Modelul relational. Relatii, chei, dependente functionale. Modelul entitate-asociere. Diagrame entitate-asociere.	4	Expunere, studiu de caz, discutie libera, problematizare, aplicatie practica, verificare.
Crearea, regasirea, actualizarea si stergerea datelor (CRUD). Proprietati si stari posibile ale tranzactiilor (ACID).	4	
Instalarea si configurarea serverului si clientilor MySQL. Mentenanta tabelurilor.	4	
Modalitati de migrare a datelor. Crearea de copii de sigranta. Restaurarea bazelor de date. Configurarea si administrarea unei topologii de replicare.	4	
Algebra relationala. Operatori din algebra relationala. Unelte pentru optimizarea interogarilor. SQL tuning and profiling.	4	
Modalitati pentru controlul accesului. Sitemul de privilegii.	4	
Monitorizare si optimizare sisteme de gestiune a bazelor de date de tip relational.	4	

Bibliografie<sup>13</sup> M. Bucos, Sisteme de baze de date relationale, Politehnica, 2014.  
\*\*\*, MySQL Documentation, <https://dev.mysql.com/doc/>, 2019.  
\*\*\*, Oracle Technology Network, Database Admins and Developers, <http://www.oracle.com/technetwork/dbadev>, 2019.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.

### 10. Evaluare

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor si conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisa.	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b>		
	<b>P:</b> Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității. Rezolvarea corectă a problemelor. Interpretarea corectă a rezultatelor. Folosirea surselor de documentare, software specializat și resurse electronice. Aplicarea cunoștințelor dobândite.	Se constată pe parcursul semestrului. Verificări la fiecare ședință aplicativă și verificare finală. Tematica verificărilor și baremul de notare sunt comunicate studenților odată cu enunțurile problemelor.	50%
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris și pentru media notelor din cadrul activităților aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Programare pentru ingineria datelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Ermalai Iasmina						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Sl.dr.ing. Ermalai Iasmina, Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect		0/0/2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect		0/0/28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică		3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică		3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6.7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri				2.7
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri				38
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	10.7					
3.9* Total ore/semestru	150					
3.10 Număr de credite	6					

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.



4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	•
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrarea datelor pe parcursul ciclului lor de viață, procesarea acestora pentru a elimina redundanța, minimiza dependența și pentru a crește consistența lor. (C2)</li> <li>• Colectarea și evaluarea volumelor mari de date având ca scop identificarea de tipare ascunse. (C3)</li> <li>• Utilizarea modelelor și tehnicilor de analiză statistică, și a uneltelor informaționale și de comunicații în analiza datelor, pentru a descoperii corelații și genera predicții. (C4)</li> <li>• Aplicarea unor tehnici de analiză, validare și verificare a calității datelor. (C5)</li> <li>• Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducerea conceptelor de programare, calcul paralel și distribuit și analiza a datelor necesare pentru a rezolva probleme cu date reale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și aplicarea conceptelor fundamentale din programare.</li> <li>• Utilizarea instrumentelor necesare în analiza și procesarea datelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere. Limbajul de programare Python. Tipuri de date. Structuri de date: lista, tuplu, dictionar, multime. Structuri de control. Functii. Clase.	6	Prelegere participativa, problematizare, dezbateri, verificare.
Numpy. Operatii cu tablouri de date. Tehnici pentru lucrul cu tablouri. Optimizarea performantelor.	6	
Pandas. Structuri de date in Pandas. Series. DataFrames. Indexare. Filtrare. Grupare si agregare.	6	
Framework-uri pentru Deep Learning. Tensorflow, PyTorch, Keras, Caffe.	6	
Spark. RDD - Resilient Distributed Dataset. Spark API programming. Suport SQL in Spark.	4	

Bibliografie <sup>11</sup> M. Bucos, Limbaje de programare 2 - Python, note curs, 2018. M. Bucos, Programare orientata pe obiecte, Politehnica, 2014. W. McKinney, Python for Data Analysis, O'Reilly, 2012. B. Chambers, M. Zaharia, Spark: The Definitive Guide, O'Reilly, 2018. ***, Python Documentation, <a href="https://docs.python.org/3/">https://docs.python.org/3/</a> , 2019. ***, pandas: powerfull Python data analysis toolkit, <a href="https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/">https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/</a> , 2019.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Temă proiect: alegerea unui set date deschise, implementarea unui proces ETL (extract – transform - load), evaluarea performanței implementării, eficientizarea resurselor folosind tehnici de optimizare.	24	Expunere, studiu de caz, discutie libera, problematizare, aplicatie practica, verificare.
Susținere proiecte.	4	
Bibliografie <sup>13</sup> ***, Python Documentation, <a href="https://docs.python.org/3/">https://docs.python.org/3/</a> , 2019. ***, pandas: powerfull Python data analysis toolkit, <a href="https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/">https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/</a> , 2019. ***, Apache Spark Documentation, <a href="https://spark.apache.org/docs/latest/">https://spark.apache.org/docs/latest/</a> , 2019. ***, Get Started with TensorFlow, <a href="https://www.tensorflow.org/tutorials/">https://www.tensorflow.org/tutorials/</a> , 2019.		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.</li> </ul>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisă.	50%
10.5 Activități aplicative	S:		

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	<b>L:</b>		
	<b>P:</b> Respectarea cerintelor proiectului. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese. Aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul cursului.	Sustinere proiect la finalul semestrului. Verificarea stadiului proiectului pe parcursul semestrului. Termenele de evaluare intermediare si baremul de notare sunt comunicate studentilor in prima sedinta.	50%
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris si pentru media notelor din cadrul activitatilor aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificare)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Practica de cercetare 2						
2.2 Titularul activităților aplicative	Sl.dr.ing. Bucos Marian, As.dr.ing. Dragulescu Bogdan						
2.3 Anul de studii <sup>6</sup>	1	2.4 Semestrul	2	2.5 Tipul de evaluare	D	2.6 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DCAV

## 3. Timpul total estimat (al activității de practică, activitate parțial asistată)

3.1 Număr de ore pe săptămână	11
3.2 Total ore din planul de învățământ	154
3.3 Număr de credite	8

## 4. Precondiții

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Misiunea disciplinei Practică și condiții de desfășurare

5.1 Misiune	•
5.2 Condiții de desfășurare a activităților	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina potrivit misiunii

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea eficientă a bazelor de date bibliografice în vederea documentării științifice.</li> <li>Formularea unei probleme de cercetare.</li> <li>Proiectarea unui experiment.</li> <li>Sintetizarea informațiilor acumulate și raportarea rezultatelor.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină de domeniu și specialitate (DDS).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina are regimul de disciplină impusă (DI).

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>
---	--

### 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea și dezvoltarea aptitudinilor necesare desfășurării unei activități de cercetare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să formuleze o problemă de cercetare.</li> <li>Să stabilească o metodă de cercetare pentru evaluarea unei ipoteze.</li> </ul>

### 8. Tematica practicii și activității<sup>8</sup>

8.1 Tematica practicii	
8.2 Tipuri de activități	8.3 Durată
<p>Activitate individuală de cercetare sub îndrumare. Tema de cercetare este aleasă de către student în strictă legătură cu temele abordate în cadrul disciplinelor din semestru în curs. Activitatea de cercetare poate fi desfășurată în laboratoarele universității ce deservește masterul, precum și în cadrul unor companii interesate. Supervizarea pe tema de cercetare este în reponsabilitatea unui cadru didactic, al unui postdoctorand sau doctorand din cadrul colectivului ce susține masterul. În cazul masteranzilor ce își desfășoară proiectul de cercetare în cadrul companiilor directorul de master delegă atribuțiile de supervizare către un membru din instituția gazdă. Pe parcursul desfășurării activității de cercetare masterandul trebuie să prezinte rezultate intermediare la termene stabilite împreună cu coordonatorul său.</p> <p>În cadrul activității de cercetare se urmărește dezvoltarea abilităților de a formula o problemă de cercetare, capacității de documentare științifică, proiectare unui experiment și raportarea rezultatelor.</p> <p>Proiectele de cercetare pot fi realizate de echipe de studenți masteranzi, cu acordul coordonatorului.</p> <p>Se recomandă identificarea unei probleme ce se dorește a fi rezolvată de către masterand în decursul activității de cercetare, ce va constitui și tema lucrării de disertație. Se urmărește identificarea soluției, proiectarea experimentului pentru validarea ipotezei, etc.</p>	

### 9. Sarcinile studentului<sup>9</sup>

--

### 10. Evaluare

10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea criteriului în nota finală
Respectarea cerințelor proiectului. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese.	Susținerea raportului de cercetare. Verificare pe parcursul semestrului. Termenele și cerințele de evaluare sunt comunicate studenților la începutul semestrului.	100%

<sup>8</sup> Tipurile de activități și durata lor se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății și specificului specializării.

<sup>9</sup> Sarcinile studentului se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății.

<b>10.4</b> Standard minim de performanță (cerințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică îndeplinirea <sup>10</sup> lor)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de formulare a unei probleme de cercetare.</li> <li>• Capacitatea de definire a metodei de cercetare.</li> </ul>		

**Data completării**

05.06.2019

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>11</sup>**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>10</sup> Nu se va explica cum se acorda calificativul de promovare.

<sup>11</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Modelarea și analiza datelor pentru decizii de management						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	As.dr.ing. Bogdan Drăgulescu						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/0/2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/0/28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să cunoască tehnologiile pentru construcția de unelte suport pentru decizii de management.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> <li>Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> <li>Utilizarea de tehnici vizuale și interactive pentru prezentarea datelor, cu scopul de a facilita înțelegerea lor. (C8)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe în domeniul modelării și analizei datelor pentru decizii de management.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea modalităților de reprezentare a datelor de intrare și ieșire utile în modelare și analiză.</li> <li>Cunoașterea sistemelor expert pentru stocarea datelor unei organizații.</li> <li>Cunoașterea modalităților de pregătire și modelare a datelor pentru decizii de management.</li> <li>Cunoașterea modalităților de reprezentare grafică a rezultatelor pentru a facilita transmiterea informației extrase.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere în luarea deciziilor în mediul de afaceri.	4	Prelegere. Problematică. Conversație didactică. Studii de caz. Instruire asistată de calculator.
Tehnologii suport pentru luarea deciziilor. Data Mining. OLAP.	4	
Sisteme expert de păstrare a cunoștințelor unei organizații. Depozitarea datelor.	4	
Pregătirea și modelarea datelor pentru decizii de management.	4	
Algoritmi de analiză a datelor utilizați în mediul de afaceri. Studii de caz.	4	
Reprezentări grafice ca suport în luarea deciziilor.	4	
Integrarea tehnologiilor de analiză a datelor în sisteme de tip Business Intelligence.	4	




**Bibliografie<sup>11</sup>**

1. A. Ahlemeyer-Stubbe and S. Coleman, A Practical Guide to Data Mining for Business and Industry, 1 edition. Chichester, West Sussex, United Kingdom: Wiley, 2014, ISBN: 978-1-119-97713-1
2. P. Giudici and S. Figini, Applied Data Mining for Business and Industry, 2 edition. Chichester, U.K: Wiley, 2009, ISBN: 978-0-470-05886-2
3. A. Kirk, Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design, 1 edition. Los Angeles London New Delhi Singapore Washington DC Melbourne: SAGE Publications Ltd, 2016, ISBN: 978-1-4739-1214-4
4. A. Cairo, The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization, 1 edition. Berkeley, California: New Riders, 2012, ISBN: 978-0-321-83473-7
5. P. K. Janert, Data Analysis with Open Source Tools: A Hands-On Guide for Programmers and Data Scientists, 1 edition. Beijing: O'Reilly Media, 2010, ISBN: 9780596802356

<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Alegerea unei teme de proiect care să conțină toate etapele necesare producerii unei unelte de suport în decizii de management (stocarea datelor, prelucrare datelor, modelarea, prezentarea rezultatelor). Temele vor fi alocate pe echipe de maxim 3 studenți.	2	Prelegerea de tip dialog. Demonstrație didactică. Problematizare. Algoritmizare. Studiu de caz.
Introducere în sisteme suport de luare a deciziilor în mediul de afaceri.	2	
Depozitarea datelor. Integrarea datelor din surse multiple.	2	
Pregătirea și modelarea datelor.	2	
Utilizarea de unelte pentru producerea rapidă a unui model (RapidMiner).	2	Prelegerea de tip dialog. Demonstrație didactică. Problematizare. Algoritmizare. Studiu de caz.
Vizualizarea datelor utilizând platforme dedicate (Tableau).	2	Prelegerea de tip dialog. Demonstrație didactică. Problematizare. Algoritmizare. Studiu de caz.
Integrarea etapelor precedente programatic utilizând biblioteci.	2	Prelegerea de tip dialog. Demonstrație didactică. Problematizare. Algoritmizare. Studiu de caz.
Dezvoltare proiecte.	10	Conversație didactică.
Susținere proiecte.	4	Conversație didactică.

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

**Bibliografie<sup>13</sup>**

1. A. Ahlemeyer-Stubbe and S. Coleman, A Practical Guide to Data Mining for Business and Industry, 1 edition. Chichester, West Sussex, United Kingdom: Wiley, 2014, ISBN: 978-1-119-97713-1
2. J. N. Milligan, Learning Tableau 10: Business Intelligence and data visualization that brings your business into focus, 2nd Edition, 2nd Revised edition edition. Birmingham Mumbai: Packt Publishing, 2016, ISBN: 978-1-78646-635-8
3. M. Hofmann and R. Klinkenberg, Eds., RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications, 1 edition. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2013, ISBN: 978-1-4822-0549-7

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisă	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b>		
	<b>P:</b> Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității. Rezolvarea corectă a problemelor. Interpretarea corectă a rezultatelor. Folosirea surselor de documentare tiparite, software specializat și resurse electronice.	Verificări la fiecare ședință aplicativă și verificare finală. Verificare teme de casă. Tematica verificărilor și baremul de notare sunt comunicate studenților odată cu enunțurile problemelor.	50%
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)<sup>16</sup></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris și pentru media notelor din cadrul activităților aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>****Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatiionale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Managementul cunostintelor si semantic web						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Iasmina Ermalai						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	As.dr.ing. Drăgulescu Bogdan						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/0/2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/0/28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			13
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să cunoască principiile semantic web</li> <li>• Să cunoască modul de realizare a identității în semantic web</li> <li>• Să cunoască regulile de interoperabilitate sintactică și semantică</li> <li>• Să cunoască regulile și conceptele folosite în standardizarea RDF, OWL</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectarea și evaluarea volumelor mari de date având ca scop identificarea de tipare ascunse. (C3)</li> <li>• Utilizarea modelelor și tehnicilor de analiză statistică, și a uneltelor informaționale și de comunicații în analiza datelor, pentru a descoperii corelații și genera predicții. (C4)</li> <li>• Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul dezvoltării aplicațiilor bazate pe managementul conștiințelor și semantic web.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind sistemele de gestiune a cunoștințelor în context Semantic Web</li> <li>• Familiarizarea studenților cu modele Web de reprezentare a cunoștințelor și a implicațiilor Semantic Web asupra aplicațiilor pentru afaceri electronice</li> <li>• Obținerea deprinderilor practice cu privire la utilizarea unui sistem de gestiune a cunoștințelor</li> <li>• Obținerea deprinderilor practice necesare implementării unei baze de cunoștințe, interogării și interacționării cu aceasta de la nivelul unui mediu de programare și de la nivelul paginilor Web consumatoare de cunoștințe</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Semantic Web – istoric și perspective. Principiile Semantic Web	4	Prelegere. Problematizare. Conversație didactică. Instruire asistată de calculator.
Funcțiile Semantic Web, terminologie și noțiuni. Identitatea în Semantic Web.	4	
Modelul RDF. Reprezentarea serializată a cunoștințelor RDF.	4	
Interoperabilitatea sintactică și semantică – relația RDF-XML. Relația RDF - baze de date și cunoștințele contextuale.	4	
Interogarea bazelor de cunoștințe cu limbajul SPARQL.	4	
Reguli și concepte standardizate RDF și OWL.	4	

Reprezentarea cunoștințelor în site-uri Web. Paradigma Linked Data și accesarea cunoștințelor la distanță.	4	

**Bibliografie<sup>11</sup>** [

1. I. Ermalai, B. Dragulescu, Notite de curs Managementul cunostintelor si semantic web, cv.upt.ro
2. D. Wood, M. Zaidman, L. Ruth, and M. Hausenblas, Linked Data: Structured Data on the Web, 1 edition. Shelter Island, NY: Manning Publications, 2014, ISBN: 978-1-61729-039-8
3. T. Segaran, C. Evans, and J. Taylor, Programming the Semantic Web, 1st ed. O'Reilly Media, 2009, ISBN: 0-596-15381-3
4. P. Hitzler, M. Krötzsch, and S. Rudolph, Foundations of Semantic Web Technologies, 1st ed. Chapman and Hall/CRC, 2009, ISBN: 1-4200-9050-X
5. J. Hebler, M. Fisher, R. Blace, and A. Perez-Lopez, Semantic Web Programming, 1st ed. Wiley, 2009. ISBN: 0-470-41801-X
6. D. Allemang and J. Hendler, Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL, 1st ed. Morgan Kaufmann, 2008, ISBN: 0-12-373556-4.

<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	Număr de ore	Metode de predare
Alegerea unei teme de proiect care să includă modelarea datelor în format RDF/OWL, conversia datelor spre format RDF/MicroData, publicarea și consum de date în formate specifice semantic web.	2	Expunere, studiu de caz, discuție liberă, problematizare, aplicație practică, verificare.
Modelarea datelor pentru formate SW utilizând unelte specializate și formate RDF. Gestiunea sintaxelor și reprezentarea grafică RDF.	6	
Conversia datelor din formate de serializare xml/json în format RDF.	6	
Stocarea datelor în sisteme de gestiune specializate. Interogarea cunoștințelor utilizând SPARQL. Interogări cu negație și conexiuni opționale. Interogări cu înlănțuire, descriere și constructive. Reguli și interogări inferențiale. Servicii și interogări federative	6	
Integrarea cunoștințelor în pagini web.	6	
Susținere proiecte.	2	

**Bibliografie<sup>13</sup>**

1. I. Ermalai, B. Dragulescu, Notite de curs Managementul cunostintelor si semantic web, cv.upt.ro
2. D. Wood, M. Zaidman, L. Ruth, and M. Hausenblas, Linked Data: Structured Data on the Web, 1 edition. Shelter Island, NY: Manning Publications, 2014, ISBN: 978-1-61729-039-8
3. T. Segaran, C. Evans, and J. Taylor, Programming the Semantic Web, 1st ed. O'Reilly Media, 2009, ISBN: 0-596-15381-3
4. P. Hitzler, M. Krötzsch, and S. Rudolph, Foundations of Semantic Web Technologies, 1st ed. Chapman and Hall/CRC, 2009, ISBN: 1-4200-9050-X
5. J. Hebler, M. Fisher, R. Blace, and A. Perez-Lopez, Semantic Web Programming, 1st ed. Wiley, 2009. ISBN: 0-470-41801-X
6. D. Allemang and J. Hendler, Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL, 1st ed. Morgan Kaufmann, 2008, ISBN: 0-12-373556-4.

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

<sup>11</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul evaluării și dezvoltării de rețele pentru sisteme și aplicații destinate eActivităților.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității	Examen scris	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b>		
	<b>P:</b> Respectarea cerințelor. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese. Aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul cursului..	Se constata pe parcursul semestrului. Verificari la fiecare sedinta aplicativa si verificare finala. Tematica verificarilor si baremul de notare sunt comunicate studentilor odata cu enunturile problemelor.	50%
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris și pentru media notelor din cadrul activităților aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Electronica Aplicata
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Rețele neuronale profunde						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.habil.ing. Căleanu Cătălin						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Prof.dr.habil.ing. Căleanu Cătălin						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5.9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.9
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	83 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			27
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8.9				
3.9* Total ore/semestru	125				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea arhitecturilor și algoritmilor pentru rețele neuronale profunde</li> <li>• Dezvoltarea de aplicații cu rețele neuronale profunde</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea modelelor și tehnicilor de analiză statistică, și a uneltelor informaționale și de comunicații în analiza datelor, pentru a descoperii corelații și genera predicții. (C4)</li> <li>• Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> <li>• Utilizarea de tehnici vizuale și interactive pentru prezentarea datelor, cu scopul de a facilita înțelegerea lor. (C8)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Introducerea paradigmelor specifice domeniului rețelelor neuronale profunde.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea de soluții bazate pe rețele neuronale.</li> <li>• Dezvoltarea de aplicații folosind diverse framework-uri specifice (MATLAB, Tensorflow, Keras).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere	2	Tabla+Videoproiector
Rețele neuronale de tip perceptron	4	
Rețele neuronale bazate pe funcții radiale	2	
Rețele neuronale cu autoorganizare	2	
Paradigma învățării profunde	4	
Rețele neuronale profunde de tip convoluționale	4	
Arhitecturi RNP tipice (AlexNet, GoogleNet, VGG, ResNet)	4	
Rețele neuronale recurente	2	
Autoencodere	2	
Modele generative	2	



**Bibliografie<sup>11</sup>** [

1. C. D. Căleanu, Rețele neuronale profunde, Note de curs, 2019, [https://intranet.etc.upt.ro/~SIST\\_NEUR\\_PROF/](https://intranet.etc.upt.ro/~SIST_NEUR_PROF/)
2. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep learning, MIT Press, 2016, <http://www.deeplearningbook.org>
3. N. Buduma, N. Lacascio, „Fundamentals of Deep Learning”, O’Reilly, 2017
4. V.Tiponuț, C.D. Căleanu, “Rețele neuronale. Arhitecturi și algoritmi”, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001

**8.2 Activități aplicative<sup>12</sup>**

	Număr de ore	Metode de predare
Pachete software pentru implementarea rețelelor neuronale	2	Tabla+PC
Modele ale neuronilor și ale rețelelor neuronale artificiale	2	
Perceptronul	2	
Rețele neuronale convoluționale pentru vedere artificială	2	
LTSM	2	
Dezvoltare aplicații cu RNP	4	

**Bibliografie<sup>13</sup>**

1. A. Gulli, S. Pal, Deep Learning with Keras, Packt, 2017
2. F. Chollet, Deep Learning with Python, Manning Publications, 2018.
3. T. Hope, Y. S. Resheff, I. Lieder, Learning TensorFlow, O’Reilly, 2017
4. C. Zaccane, M.R. Karim, A. Menshawy, Deep learning with Tensorflow, Packt, 2017.
5. C.D. Căleanu, V. Tiponuț, “Rețele neuronale. Aplicații”, Ed. Politehnica, Timișoara, 2002

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

- Rețelele neuronale profunde și paradigma de învățare asociată („deep learning”) reprezintă astăzi cel mai intens studiat domeniu din Inteligența Artificială datorită performanțelor spectaculoase, net superioare tehnicilor clasice, obținute în special în aplicații legate de vederea artificială și prelucrarea limbajului natural.
- Interesul pentru astfel de tehnologii este maxim din partea tuturor companiilor ce evoluează în sfera Internet/Social Media (Google, Facebook, Yandex, Baidu), în sfera producției de hardware multinucleu (NVIDIA, Intel, IBM, Xilinx, CEVA). Pe plan local, companiile din domeniul Automotive (Continental, Autoliv) folosesc RNP la implementarea conceptului de vehicul autonom iar firmele din domeniul comunicațiilor (Nokia) pentru procesarea datelor de volum mare (big data) și la tehnologiile 5G.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea arhitecturilor, algoritmilor și principiilor aferente RNP	Examen	2/3
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Capacitatea de a elabora aplicații cu RNP	Colocviu	1/3
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

**10.6** Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)<sup>16</sup>

- Cunoașterea în linii mari a arhitecturilor, algoritmilor și principiilor aferente RNP verificată prin examen scris, cu notă minima 5.

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Tehnologii Big Data						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing. Bucos Marian						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	As.dr.ing. Drăgulescu Bogdan						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/0/2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/0/28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6.7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2.7
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			38
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	10.7				
3.9* Total ore/semestru	150				
3.10 Număr de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*, ..., 3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	•
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> <li>• Administrarea datelor pe parcursul ciclului lor de viață, procesarea acestora pentru a elimina redundanța, minimiza dependența și pentru a crește consistența lor. (C2)</li> <li>• Colectarea și evaluarea volumelor mari de date având ca scop identificarea de tipare ascunse. (C3)</li> <li>• Aplicarea unor tehnici de analiză, validare și verificare a calității datelor. (C5)</li> <li>• Utilizarea de tehnici vizuale și interactive pentru prezentarea datelor, cu scopul de a facilita înțelegerea lor. (C8)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Introducerea de arhitecturi si tehnologii specifice sistemelor Big Data.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelegerea componentelor unui ecosistem Hadoop.</li> <li>• Implementarea si analiza de servicii Big Data.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Introducere in Big Data. Caracteristici Big Data.	2	Prelegere participativa, problematizare, dezbateri, verificare.
Arhitecturi pentru sisteme Big Data. Ecosisteme Hadoop. HDFS: Hadoop Distributed File System. Framework pentru procesare distribuita. MapReduce.	6	
Managementul resurselor. YARN. Tehnologii pentru monitorizarea resurselor.	4	
Sisteme de stocare pentru Big Data. HBase.	4	
Procesarea datelor. Spark.	4	
Analiza datelor. Big Data SQL. Hive. Impala. Spark SQL. Solr/Elastic.	4	
Tehnologii Big Data. Oozie. Zookeeper. Hue. Kafka. Platforme Big Data.	4	

<p>Bibliografie<sup>11</sup> M. Bucos, A. Ternauciuc, B. Dragulescu, Date semistructurate, Politehnica, 2017.  M. Bucos, Sisteme de baze de date relationale, Politehnica, 2014.  T. White, Hadoop: The Definitive Guide: Storage and Analysis at Internet Scale, O'Reilly Media, 2015.  N. Marz, Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems, Manning Publications, 2015.  P. Simon, Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data, Wiley and SAS Business Series, 2015.</p>		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Alegerea unei teme de proiect de tipul: modele, metode, tehnici si algoritmi pentru proiectarea, implementarea si analiza serviciilor Big Data. Implementare proiect.	24	Expunere, studiu de caz, discutie libera, problematizare, aplicatie practica, verificare.
Susținere proiecte.	4	
<p>Bibliografie<sup>13</sup> ***, Apache Hadoop Documentation, <a href="http://hadoop.apache.org/docs/current/">http://hadoop.apache.org/docs/current/</a>, 2019.  ***, Apache HBase Reference Guide, <a href="https://hbase.apache.org/book.html">https://hbase.apache.org/book.html</a>, 2019.  ***, Apache Hive Getting Started Gide, <a href="https://hive.apache.org/">https://hive.apache.org/</a>, 2019.  ***, Apache Spark Documentation, <a href="https://spark.apache.org/docs/latest/">https://spark.apache.org/docs/latest/</a>, 2019.  ***, Google Cloud Platform Fundamentals: Big Data &amp; Machine Learning, <a href="https://cloud.google.com/training/courses/data-ml-fundamentals">https://cloud.google.com/training/courses/data-ml-fundamentals</a>, 2019.</p>		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Evaluare scrisă.	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b> <b>L:</b> <b>P:</b> Respectarea cerințelor proiectului. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese.	Sustinere proiect la finalul semestrului. Verificarea stadiului proiectului pe parcursul semestrului. Termenele de evaluare intermediare și baremul de notare sunt	50%

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	Aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul cursului.	comunicate studentilor in prima sedinta.	
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris si pentru media notelor din cadrul activitatilor aplicative.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Comunicații
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Internet of Things						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. VasIU Radu						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Sl.dr.ing. Muguras Muguras						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate <sup>7</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/ 2/ 0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/ 28/ 0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6.7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2.7
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			38
3.9 Total ore/săptămână <sup>8</sup>	10.7				
3.9* Total ore/semestru	150				
3.10 Număr de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>8</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitate de analiză și sinteză, gândire critică, lucru în echipă</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu videoproiector și conexiune la Internet.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu rețea de calculatoare, acces la resurse documentare de pe Internet</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelegerea modelelor standardizate pentru reprezentarea cunostintelor și utilizarea acestora în aplicații.</li> <li>Producerea și publicarea de cunostințe în formate standardizate.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> <li>Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studentului cu elaborarea specificațiilor și cu dezvoltarea de aplicații complexe care înglobează senzori inteligenți, culegerea și interpretarea datelor, precum și utilizarea acestora pentru beneficiul individului și/sau al societății</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intelegerea conceptelor de bază din domeniul IoT</li> <li>Familiarizarea cu specificul aplicării conceptului IoT în aplicații din domeniile: case inteligente, sănătate, transport, smart city, etc.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Ce este Internet of Things (IoT)? Definiții și evoluție.	2	Cursuri bazate pe materiale PPT, utilizare video-proiector, utilizare resurse on-line. Interactivitate cu studenții. Toate resursele educaționale sunt disponibile în avans pe Campusul Virtual al UPT.
Componentele IoT: senzori și actuatori, conectivitate, oameni și procese	4	
Tehnologii IoT pentru case inteligente	2	
Tehnologii IoT pentru sistemele de sănătate individuală și globală	2	
Tehnologii IoT pentru sistemele de transport	2	
Tehnologii IoT pentru industria automotive	2	
Tehnologii IoT pentru dezvoltarea infrastructurii	2	
Tehnologii IoT pentru industria modei (wearable technologies)	2	
Tehnologii de VR și AR	2	
Aplicații pentru turism care utilizează IoT și AR	2	
Aplicații pentru cultură care utilizează IoT și AR	2	



Tehnologii IoT pentru orașe inteligente	2	
Impactul IoT asupra societății și sistemului educațional	2	
Bibliografie <sup>9</sup>		
<p>1. Adrian McEwen, Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things, John Wiley and Sons, 2014</p> <p>2. Arshdeep Bahga, Vijay Madiseti, Internet of Things. A Hands-On Approach, 2014</p> <p>3. UK Government Office for Science, The Internet of Things: making the most of the Second Digital Revolution, disponibilă la: <a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/409774/14-1230-internet-of-things-review.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/409774/14-1230-internet-of-things-review.pdf</a> (accesat la 6 mai 2018)</p> <p>4. Nokia, An Internet of Things blueprint for a Smarter World, Strategic white Paper</p>		
<b>8.2 Activități aplicative</b> <sup>10</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Tehnologii IoT pentru case inteligente	6	Studii de caz, prezentări de aplicații existente, dezvoltare de mici proiecte.
Tehnologii IoT pentru sistemele de sănătate	4	
Tehnologii IoT pentru sistemele de transport	4	
Wearable technologies	2	
Tehnologii de realitate virtuală VR	2	
Tehnologii de realitate augmentată AR	2	
Aplicații mobile pentru turism	4	
Aplicații mobile pentru cultură	4	
Bibliografie <sup>11</sup>		
<p>1. J. Holdowsky, M. Mahto, M. Raynor, M. Cotteleer, Inside the Internet of Things (IoT), Deloitte University Press, 2015</p> <p>2. Cisco, <i>An Introduction to the Internet of Things (IoT)</i>, disponibilă la: <a href="http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/trends/iot/introduction_to_IoT_november.pdf">http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/trends/iot/introduction_to_IoT_november.pdf</a></p>		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu abordările existente în alte centre universitare din țară și din străinătate, precum și cu cerințele asociațiilor și angajatorilor interesați din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>12</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale	Evaluare scrisă.	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Capacitatea de analiză critică a soluțiilor existente, creativitatea în propunerea	Evaluare pe timpul semestrului, teste pe parcurs și notarea micilor teme de proiectare propuse.	50%

<sup>9</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>10</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>12</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	de soluții, interpretarea rezultatelor.		
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>13</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>14</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insușirea conceptelor de bază și capacitatea de analiză critică a diverselor aplicații.</li> </ul>			

**Data completării**

05.06.2019

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>15</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>13</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>14</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:  
[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>15</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificare)	Ingineria Datelor / 202.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Practica de cercetare 3						
2.2 Titularul activităților aplicative	Sl.dr.ing. Bucos Marian, As.dr.ing. Dragulescu Bogdan						
2.3 Anul de studii <sup>6</sup>	2	2.4 Semestrul	1	2.5 Tipul de evaluare	D	2.6 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DCAV

## 3. Timpul total estimat (al activității de practică, activitate parțial asistată)

3.1 Număr de ore pe săptămână	11
3.2 Total ore din planul de învățământ	154
3.3 Număr de credite	8

## 4. Precondiții

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Misiunea disciplinei Practice și condiții de desfășurare

5.1 Misiune	•
5.2 Condiții de desfășurare a activităților	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina potrivit misiunii

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizarea eficientă a bazelor de date bibliografice în vederea documentării științifice.</li><li>Rularea unui experiment și analiza rezultatelor.</li><li>Sintetizarea informațiilor acumulate și raportarea rezultatelor.</li></ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li></ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină de domeniu și specialitate (DDS).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina are regimul de disciplină impusă (DI).

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>
---	--

### 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea și dezvoltarea aptitudinilor necesare desfășurării unei activități de cercetare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să valideze/invalideze o ipoteză de cercetare pe baza unui experiment.</li> <li>• Să analizeze rezultatele obținute.</li> </ul>

### 8. Tematica practicii și activități<sup>8</sup>

8.1 Tematica practicii	
8.2 Tipuri de activități	8.3 Durată
<p>Activitate individuală de cercetare sub îndrumare. Tema de cercetare este aleasă de către student în strictă legătură cu temele abordate în cadrul disciplinelor din semestru în curs. Activitatea de cercetare poate fi desfășurată în laboratoarele universității ce deservește masterul, precum și în cadrul unor companii interesate. Supervizarea pe tema de cercetare este în reponsabilitatea unui cadru didactic, al unui postdoctorand sau doctorand din cadrul colectivului ce susține masterul. În cazul masteranzilor ce își desfășoară proiectul de cercetare în cadrul companiilor directorul de master delegă atribuțiile de supervizare către un membru din instituția gazdă. Pe parcursul desfășurării activității de cercetare masterandul trebuie să prezinte rezultate intermediare la termene stabilite împreună cu coordonatorul său.</p> <p>În cadrul activității de cercetare se urmărește dezvoltarea abilităților de a formula o problemă de cercetare, capacității de documentare științifică, proiectare unui experiment și raportarea rezultatelor.</p> <p>Proiectele de cercetare pot fi realizate de echipe de studenți masteranzi, cu acordul coordonatorului.</p> <p>Se urmărește validarea unei ipoteze de cercetare stabilite în activitatea de cercetare din semestrul precedent.</p>	

### 9. Sarcinile studentului<sup>9</sup>

--

### 10. Evaluare

10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea criteriului în nota finală
Respectarea cerințelor proiectului. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese.	Susținerea raportului de cercetare. Verificare pe parcursul semestrului. Termenele și cerințele de evaluare sunt comunicate studenților la începutul semestrului.	100%

<sup>8</sup> Tipurile de activități și durata lor se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății și specificului specializării.

<sup>9</sup> Sarcinile studentului se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății.

**10.4** Standard minim de performanță (cerințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică îndeplinirea<sup>10</sup> lor)

- Capacitatea de a rula un experiment pentru a valida sau invalida ipoteza de cercetare.
- Capacitatea de analiză a rezultatelor.

**Data completării**

05.06.2019

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>11</sup>**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>10</sup> Nu se va explica cum se acorda calificativul de promovare.

<sup>11</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificare)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Stagiu de practica de cercetare						
2.2 Titularul activităților aplicative	Sl.dr.ing. Bucos Marian, As.dr.ing. Dragulescu Bogdan						
2.3 Anul de studii <sup>6</sup>	2	2.4 Semestrul	2	2.5 Tipul de evaluare	D	2.6 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DCAV

## 3. Timpul total estimat (al activității de practică, activitate parțial asistată)

3.1 Număr de ore pe săptămână	13
3.2 Total ore din planul de învățământ	182
3.3 Număr de credite	10

## 4. Precondiții

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Misiunea disciplinei Practice și condiții de desfășurare

5.1 Misiune	•
5.2 Condiții de desfășurare a activităților	•

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina potrivit misiunii

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizarea eficientă a bazelor de date bibliografice în vederea documentării științifice.</li><li>Sintetizarea informațiilor acumulate și raportarea rezultatelor într-un articol științific.</li></ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li></ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină de domeniu și specialitate (DDS).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina are regimul de disciplină impusă (DI).

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>
---	--

### 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea și dezvoltarea aptitudinilor necesare desfășurării unei activități de cercetare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să raporteze rezultatele obținute în procesul de cercetare într-un articol științific.</li> <li>Să înțeleagă etapele necesare publicării unui articol științific.</li> </ul>

### 8. Tematica practicii și activități<sup>8</sup>

8.1 Tematica practicii	
8.2 Tipuri de activități	8.3 Durată
<p>Activitate individuală de cercetare sub îndrumare. Tema de cercetare este aleasă de către student în strictă legătură cu temele abordate în cadrul disciplinelor din semestru în curs. Activitatea de cercetare poate fi desfășurată în laboratoarele universității ce deservește masterul, precum și în cadrul unor companii interesate. Supervizarea pe tema de cercetare este în reponsabilitatea unui cadru didactic, al unui postdoctorand sau doctorand din cadrul colectivului ce susține masterul. În cazul masteranzilor ce își desfășoară proiectul de cercetare în cadrul companiilor directorul de master delegă atribuțiile de supervizare către un membru din instituția gazdă. Pe parcursul desfășurării activității de cercetare masterandul trebuie să prezinte rezultate intermediare la termene stabilite împreună cu coordonatorul său.</p> <p>În cadrul activității de cercetare se urmărește dezvoltarea abilităților de a formula o problemă de cercetare, capacității de documentare științifică, proiectare unui experiment și raportarea rezultatelor.</p> <p>Proiectele de cercetare pot fi realizate de echipe de studenți masteranzi, cu acordul coordonatorului.</p> <p>În Stagiul de practica de cercetare se urmărește publicarea rezultatelor din activitatea de cercetare prin însușirea de către masterand a etapelor necesare în producerii unei lucrări științifice.</p>	

### 9. Sarcinile studentului<sup>9</sup>

--

### 10. Evaluare

10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea criteriului în nota finală
Respectarea cerințelor proiectului. Prezentarea rezultatelor într-o formă clară, coerentă și explicarea soluțiilor tehnice alese.	Trimiterea spre publicare a articolului științific realizat. Evaluarea recenziilor primite în urma evaluării.	100%

<sup>8</sup> Tipurile de activități și durata lor se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății și specificului specializării.

<sup>9</sup> Sarcinile studentului se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății.

**10.4** Standard minim de performanță (cerințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică îndeplinirea<sup>10</sup> lor)

- Capacitatea de a finaliza o activitate de cercetare prin raportarea rezultatelor într-un articol științific.

**Data completării**

05.06.2019

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>11</sup>**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

---

<sup>10</sup> Nu se va explica cum se acorda calificativul de promovare.

<sup>11</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.



# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / Comunicatii
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informatinale / 20.20.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificare)	Ingineria Datelor / 20.20.10 / 2511

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Elaborare lucrare de disertatie						
2.2 Titularul activităților aplicative							
2.3 Anul de studii <sup>6</sup>	2	2.4 Semestrul	2	2.5 Tipul de evaluare	D	2.6 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DCAV

## 3. Timpul total estimat (al activității de practică, activitate parțial asistată)

3.1 Număr de ore pe săptămână	13
3.2 Total ore din planul de învățământ	182
3.3 Număr de credite	10

## 4. Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul are aprobată cererea de elaborarea a lucrării de disertație.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe acumulate prin parcurgerea disciplinelor din planul de învățământ.</li> </ul>

## 5. Misiunea disciplinei Practică și condiții de desfășurare

5.1 Misiune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe de cercetare în domeniul masterului prin finalizarea unei teme de cercetare.</li> </ul>
5.2 Condiții de desfășurare a activităților	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cadrul didactic coordonator asigura studentului toate condițiile necesare îndeplinirii cu succes a proiectului de cercetare.</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina potrivit misiunii

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea de studii bibliografice urmând o metodologie adecvată.</li> <li>Elaborarea unei metodologii de cercetare.</li> <li>Utilizarea de metode și tehnici experimentale pentru a investiga tema de cercetare.</li> <li>Interpretarea și prezentarea rezultatelor cercetării prin redactarea unui articol științific.</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea de arhitecturi de sisteme informatice în vederea achiziționării, stocării și utilizării datelor la nivelul unei organizații. (C1)</li> <li>Administrarea datelor pe parcursul ciclului lor de viață, procesarea acestora pentru a elimina redundanța, minimiza dependența și pentru a crește consistența lor. (C2)</li> <li>Colectarea și evaluarea volumelor mari de date având ca scop identificarea de tipare ascunse. (C3)</li> <li>Utilizarea modelelor și tehnicilor de analiză statistică, și a uneltelor informaționale și de comunicații în analiza datelor, pentru a descoperii corelații și genera predicții. (C4)</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină de domeniu și specialitate (DDS).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina are regimul de disciplină impusă (DI).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea unor tehnici de analiză, validare și verificare a calității datelor. (C5)</li> <li>• Dezvoltarea de programe informatice pentru procesarea datelor utilizând un limbaj de programare adecvat, astfel încât un sistem TIC să producă rezultatul cerut pe baza intrărilor așteptate. (C6)</li> <li>• Realizarea de documente sau prezentări având ca scop prezentarea rezultatelor cercetării, indicând procedurile și metodele de analiză care au condus la rezultate, precum și interpretările potențiale ale rezultatelor. (C7)</li> <li>• Utilizarea de tehnici vizuale și interactive pentru prezentarea datelor, cu scopul de a facilita înțelegerea lor. (C8)</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice, sintetice, comparative și critice, a capacității de adaptare și comunicare în situații și condiții noi. (CT1)</li> <li>• Dezvoltarea de responsabilități de organizare și management, de capacități inovatoare și de cercetare, precum și de spirit de inițiativă și abilități de identificare a propriilor necesități de învățare și formare continuă. (CT2)</li> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. (CT3)</li> </ul>

### 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să dezvolte abilități de cercetare științifică prin realizarea unei teme de cercetare specifică domeniului.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să elaboreze o metodologie de cercetare.</li> <li>• Să utilizeze tehnici experimentale pentru validarea sau invalidarea ipotezei de cercetare.</li> <li>• Să interpreteze rezultatele experimentale.</li> <li>• Să prezinte rezultatele prin redactarea unui articol științific.</li> </ul>

### 8. Tematica practicii și activității<sup>8</sup>

8.1 Tematica practicii	
Temă specifică domeniului stabilită prin discuții cu cadrul didactic coordonator.	
8.2 Tipuri de activități	8.3 Durată
<p>Stabilirea tematicii lucrării de disertație.  Realizarea studiului bibliografic utilizând repere orientative acordate de coordonator.  Stabilirea ipotezei și a metodologiei de cercetare.  Rularea experimentelor pentru validarea ipotezei de cercetare.  Interpretarea rezultatelor.  Prezentarea rezultatelor cercetării sub forma unui articol științific.  Redactarea lucrării de disertație urmând ghidul pus la dispoziție de Facultate.</p> <p>OBS: pentru fiecare din etapele prezentate mai sus cadrul didactic coordonator va stabili o întâlnire față-în-față cu studentul, pentru a urmări evoluția acestuia și ai oferi feedback.</p>	

### 9. Sarcinile studentului<sup>9</sup>

--

### 10. Evaluare

10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea criteriului în nota finală
Respectarea cerințelor proiectului și a termenelor stabilite de coordonator pentru	Coordonatorul evaluează respectarea criteriilor.	50%

<sup>8</sup> Tipurile de activități și durata lor se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății și specificului specializării.

<sup>9</sup> Sarcinile studentului se sintetizează potrivit Regulamentului de practică al facultății.

etapele intermediare. Realizarea studiului bibliografic. Claritatea metodologiei de cercetare.		
Prezentarea rezultatelor prin intermediul unui articol științific.	Trimiterea spre publicare a articolului științific.	25%
Redactarea lucrării de disertație.	Claritatea și coerența lucrării de disertație.	25%
<b>10.4</b> Standard minim de performanță (cerințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică îndeplinirea <sup>10</sup> lor)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de finalizare a unei teme de cercetare și prezentarea rezultatelor într-o lucrare de disertație.</li> </ul>		

**Data completării**

05.06.2019

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>11</sup>**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>10</sup> Nu se va explica cum se acorda calificativul de promovare.

<sup>11</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.