

## FIȘA DISCIPLINEI <sup>1)</sup>

### 1. Date despre program

|  |   |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești                    |
| 1.2. Facultatea                        | Litere și Științe   |
| 1.3. Departamentul                     | Informatică, Tehnologia Informației, Matematică și Fizică |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Informatică   |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licență   |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Informatică   |

### 2. Date despre disciplină

|   |   |
|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Curs opțional 4 – Infrastructuri Speciale de Calcul |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Conf.dr.ing. Zoran Constantinescu                   |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | ing. Gabriel Tcaciuc                                |
| 2.4. Titularul activității proiect                  | -   |
| 2.5. Anul de studiu                                 | III   |
| 2.6. Semestrul *                                    | 5   |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | V   |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DS/A  |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza. \*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |     |                     |    |                        |    |              |     |
|--|-----|---------------------|----|------------------------|----|--------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână   | 4   | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. Seminar/laborator | 2  | 3.4. Proiect | -   |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ  | 56  | din care: 3.6. curs | 28 | 3.7. Seminar/laborator | 28 | 3.8. Proiect | -   |
| 3.9. Distribuția fondului de timp  |     |                     |    |                        |    |              | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                     |     |                     |    |                        |    |              | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                     |    |                        |    |              | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                     |    |                        |    |              | 29  |
| Tutoriat   |     |                     |    |                        |    |              | -   |
| Examinări  |     |                     |    |                        |    |              | -   |
| Alte activități – elaborare proiect  |     |                     |    |                        |    |              | -   |
| 3.10 Total ore studiu individual   | 69  |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.11. Total ore pe semestru  | 125 |                     |    |                        |    |              |     |
| 3.12. Numărul de credite   | 5   |                     |    |                        |    |              |     |

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

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | ➤ Arhitectura Sistemelor de Calcul, Fundamentele Programării, Sisteme de Operare, Rețele de Calculatoare, Elemente Avansate de Sisteme de Operare și Rețele de Calculatoare |
| 4.2. de competențe | ➤ Cunoașterea arhitecturii sistemelor de calcul, sistemelor de operare și rețelelor de calculatoare, precum și a fundamentelor programării.                                 |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului        | ➤ sală de curs multimedia cu videoproiector și conexiune la Internet       |
| 5.2. de desfășurare seminar/laborator | ➤ sală de laborator care să permită desfășurarea de sesiuni de lucru Linux |

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

## 6. Competențe specifice acumulate

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare;</li> <li>➤ C3.2 Identificarea și explicarea modelelor informatice de bază adecvate domeniului de aplicare.</li> <li>➤ C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informațive și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare.</li> <li>➤ C3.4 Analiza datelor și a modelelor.</li> <li>➤ C3.5 Elaborarea componentelor informatice ale unor proiecte interdisciplinare.</li> <li>➤ Descrierea conceptuală detaliată a structurii și funcționalității diverselor tipuri de aplicații și infrastructuri pentru procesarea specifică a informației</li> <li>➤ Utilizarea de teorii, modele conceptuale, instrumente și infrastructuri specifice pentru explicarea structurii și funcționalității unei largi varietăți de aplicații informatice</li> <li>➤ Identificarea modelelor, metodelor și instrumentelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale (aplicații, infrastructuri);</li> <li>➤ Alegerea criteriilor, metodelor și instrumentelor de evaluare a calității performanțelor și limitărilor în procesarea specifică a informațiilor (aplicații, infrastructuri);</li> <li>➤ Dezvoltarea de proiecte informatice specifice.</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic, științific și profesional, în vederea valorificării creative a propriului potențial, cu respectarea principiilor și normelor de etică profesională;</li> <li>➤ CT2. Desfășurarea eficientă a activităților organizate în echipă și dezvoltarea capacităților empatică și de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu persoane și grupuri diverse implicate în dezvoltarea și utilizarea de sisteme software;</li> <li>➤ CT3. Utilizarea de metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, dar și de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și în continuă schimbare, precum și dezvoltarea capacității de a comunica eficient și profesionist atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, prin însușirea și folosirea adecvată a limbajului de specialitate.</li> </ul>  |

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

|  |  |
|--|--|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Dobândirea de către studenți a cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, privind utilitatea și funcționalitatea infrastructurilor speciale de calcul, precum și a modului de proiectare și dezvoltare a acestora. Astfel, cursul oferă noțiuni fundamentale despre sisteme de tip embedded și Internet of Things, precum și referitoare la dezvoltarea de aplicații pentru acestea, precum și despre virtualizare, grid/cloud/edge computing și paradigme de tip service oriented (SOA).</i></li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p><i>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identifice și să descrie adecvat principalele componente ale unui sistem de tip embedded;</li> <li>➤ Înțeleagă și să evalueze critic, precum și să folosească sisteme diverse (virtualizare, grid, edge și cloud computing);</li> <li>➤ Dezvolte aplicații folosind paradigme de tip SOA;</li> <li>➤ Dezvolte aplicații cu sisteme embedded specifice Internet of Things.</li> </ul>   |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs   | Nr. ore | Metode de predare   | Obs.       |
|---|---------|---|------------|
| 1. Introducere. Noțiuni generale despre sisteme de tip embedded.  | 2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>prelegeri active și angajante;</li> <li>învățare centrată pe student;</li> <li>învățare hibridă, cu folosirea resurselor educaționale open;</li> <li>învățare reflectivă etc.</li> </ul>   |            |
| 2. Tehnologii care facilitează dezvoltarea sistemelor embedded. Microcontrollere, SOC ș.a.  | 4       |   |            |
| 3. Noțiuni despre Internet of Things (IoT).   | 4       |   |            |
| 4. Virtualizare în Software/Hardware. Mașini virtuale.  | 4       |   |            |
| 5. Arhitecturi de tip Grid, Edge și Cloud Computing.  | 4       |   |            |
| 6. Arhitecturi orientate pe servicii (Service Oriented Architectures – IaaS, SaaS, PaaS, HaaS)  | 6       |   |            |
| 7. Internet of Things. Aplicații  | 4       |   |            |
| Bibliografie  |         |   |            |
| 1. Hwang, K., Dongarra, J., Fox, G. C.: Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things, Morgan Kaufman - Elsevier, 2012 **<br>2. Chaouchi, H.: The Internet of Things. Connecting Objects to the Web, iSTE – Wiley, 2010 **<br>3. Foster, I., Kesselman, C.: The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure, Morgan Kaufmann, 2003 **<br>4. Resurse educaționale disponibile la <a href="http://www.unde.ro/cursuri/ISC/">http://www.unde.ro/cursuri/ISC/</a> și <a href="http://www.unde.ro/cursuri/OCW/">http://www.unde.ro/cursuri/OCW/</a><br>** Disponibile la CERTIMF (L4) |         |   |            |
| 8.2. Seminar / laborator  | Nr. ore | Metode de predare   | Obs.       |
| 1. Dezvoltarea aplicațiilor de tip Internet of Things folosind platforma embedded ESP32. Exerciții.   | 12      | <ul style="list-style-type: none"> <li>prezentări active și angajante; învățarea prin descoperire; învățare bazată pe rezolvarea de probleme; învățare centrată pe student; learning by doing; învățare hibridă, cu folosirea resurselor educaționale deschise; învățare reflectivă etc.</li> </ul> |            |
| 2. Diverse sisteme de virtualizare (VirtualBox, VMware, XEN, IBM Power 550 Express hypervisor, Linux LXC/LXD). Exemple.   | 4       |   |            |
| 3. Sisteme de tip cloud open source (ownCloud, Eucalyptus, OpenStack etc.)  | 4       |   |            |
| 4. Arhitecturi orientate pe servicii (SOA) (REST, MQTT, AMQP, STOMP). Exemple.  | 8       |   |            |
| Bibliografie: idem curs   |         |   |            |
| 8.3. Proiect  | Nr. ore | Metode de predare   | Observații |
| -   |         |   |            |

## 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>Conținuturile disciplinei corespund cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, așa după cum rezultă din prezenta fișă, dar și din fișa specializării, acestea fiind în concordanță deplină cu CNCIS și COR;</li> <li>Disciplina de față respectă recomandările IEEE/CS și ACM legate de planul de învățământ și de conținuturile necesare pentru specializarea Informatică/Știința Calculatoarelor;</li> <li>Discipline având conținuturi educaționale asemănătoare există în planurile de învățământ pentru specializarea Informatică ale marilor universități din România și din străinătate.</li> </ul> |
|--|

## 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1. Criterii de evaluare  | 10.2. Metode de evaluare  | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|---|---|-------------------------------|
| 10.4. Curs  | Dobândirea competențelor profesionale și transversale specifice disciplinei | <i>Evaluare orală</i> pe baza temelor de casă                   | 40%                           |
| 10.5. Seminar /laborator  |   | <i>Evaluare prin proiect sau referat, pe teme ale cursului.</i> | 50%<br>Din oficiu 10%         |
| 10.6. Proiect   |   |   |                               |
| 10.7. Standard minim de performanță   |   |   |                               |
| <p>➤ <i>Identificarea și descrierea adecvată a principalelor componente pentru sisteme de tip embedded, respectiv Internet of Things;</i></p> <p>➤ <i>Înțelegerea și descrierea adecvată a paradigmatelor arhitecturale/de programare de tip cloud/orientate pe servicii.</i></p> |   |   |                               |

Data  
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

\_09.09.21\_

Data avizării în  
departament

Director de departament  
(funcție didactică, nume, prenume)  
(Semnătură)

Decan  
(funcție didactică, nume, prenume)  
(Semnătură)

\_16.09.21\_