

**SYLLABUS**  
pentru disciplina:

**“ARHITECTURA CALCULATOARELOR”**

**FACULTATEA AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE**  
**DOMENIUL/SPECIALIZAREA INGINERIA SISTEMELOR**

**Anul de studii: II**  
**Semestrul I**

|   |                                       |  |  |  |                |
|---|---------------------------------------|--|--|--|----------------|
| <b>Titularul cursului:</b> Prof.dr.ing. Nicolae ROBU  |                                       |  |  |  |                |
| <b>Colaboratori:</b><br>(Nume și prenume,<br>titul științific, grad<br>didactic;<br>departamentul de care<br>aparține ) | POPESCU                               | Drd.Ing.                                       | Asistent                                 | Automatică și<br>Informatică Aplicată  |                |
|   | Cezar                                 |  |  |  |                |
|   |                                       |  |  |  |                |
| <b>Număr de ore / săptămână / Verificarea / Credite</b>   |                                       |  |  |  |                |
| <b>Curs</b>   | <b>Seminar</b>                        | <b>Laborator</b>                               | <b>Proiect</b>                           | <b>Examinare</b>                       | <b>Credite</b> |
| <b>2</b>  | <b>0</b>                              | <b>1.5</b>                                     | <b>0.5</b>                               | <b>E</b>                               | <b>4</b>       |
| <b>Statul<br/>disciplinei</b>   | Fundamentală <input type="checkbox"/> | De domeniu <input checked="" type="checkbox"/> | De specialitate <input type="checkbox"/> | Complementară <input type="checkbox"/> |                |
|   | Obligatorie: Impusă                   | <input checked="" type="checkbox"/>            | Opțională <input type="checkbox"/>       | Facultativă <input type="checkbox"/>   |                |

**A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI**

1. Asigurarea cunoașterii arhitecturii calculatoarelor și înțelegerii locului și rolului fiecărui element arhitectural.
2. Asigurarea cunoașterii organizării interne, funcționării memoriilor și a tipurilor de memorie.
3. Asigurarea cunoașterii conceptelor de port de intrare, port de ieșire și interfață și a principiilor de realizare a interfațării.
4. Asigurarea cunoașterii reprezentării numerelor în calculator, a aritmeticii calculatoarelor și a organizării interne și funcționării unității aritmetico-logice a calculatoarelor
5. Asigurarea cunoașterii unității de registre a calculatoarelor, ca și concept, organizare internă, rol și funcționare.
6. Asigurarea cunoașterii unității de comandă a calculatoarelor, ca și concept, organizare internă – paradigma von Neumann-, rol și funcționare.
7. Asigurarea cunoașterii și înțelegerii conceptelor de așteptare, cedare a magistralelor și întrerupere.
8. Asigurarea abilității de a proiecta arhitecturi și sisteme de calcul de complexitate mică și medie.

**B. SUBIECTELE CURSULUI**

1. **Considerații introductive:** noțiuni informatice fundamentale, vedere de ansamblu asupra unui calculator (2 ore).
2. **Despre memorie:** organizarea internă a memoriilor, memorii RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, integrarea funcțională a memoriilor în ansamblul calculatorului (4 ore).
3. **Despre interfețe:** porturi de intrare, porturi de ieșire, integrarea funcțională a porturilor în ansamblul calculatorului (2 ore).
4. **Despre procesor. Unitatea aritmetico-logică:** reprezentarea numerelor în calculator (reprezentări în virgulă fixă, reprezentări în virgulă flotantă), efectuarea operațiilor aritmetice în calculator – principii și dispozitive- (6 ore).
5. **Despre procesor. Unitatea de registre:** considerații introductive, unități de registre ale unor procesoare reprezentative (4 ore).
6. **Despre procesor. Unitatea de comandă:** paradigma von Neumann, elementele constitutive ale unei

unități de comandă *von Neumann* și locul și rolul lor în cadrul ansamblului –studiu de caz (despre: registrul de pointare a instrucțiilor, registrul instrucției, decodificatorul codului operației, secvențiator –ciclul fetch, cicluri de execuție, semnale de comandă externe, semnale de comandă interne–, generatorul de tact, generatorul de reset), instrucțiile unui calculator –studiu de caz (aspecte introductive, codificarea instrucțiilor, conținutul instrucțiilor, implementarea instrucțiilor –abordare la nivel de cronograme ale microoperațiilor) (6 ore).

**7. Despre procesor. Concepte avansate:** așteptarea, cedarea magistralelor, întreruperea, organizarea pipeline, probleme aferente structurilor pipeline (4 ore).

### C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Reprezentări numerice în virgulă fixă (semn-mărime, C1, C2) și în virgulă mobilă IEEE 754 (3h / lab)

2. Sinteza și experimentarea unor dispozitive aritmetice (sumatoare și înmulțitoare) folosind un software de simulare (5h / lab)

3. Studiul unui sistem de dezvoltare cu microprocesor de tip 80386EX, folosind un stand de laborator conceput pentru uz didactic, cuplat la un calculator PC și la un analizor logic . Subiecte abordate: introducerea în funcționarea și exploatarea componentelor hardware și software ale sistemului; arhitectura procesorului 80386EX; elemente de programare în assembler, ciclurile de magistrală ale procesorului, sistemul de întreruperi, interfațarea memoriei, funcționarea porturilor paralele și serial (13h / lab)

4. Proiectarea unui sistem cu magistrala de date de 16 biți cuprinzând: microprocesor, memorii de tip RAM și EPROM, porturi de intrare și ieșire (7h / proiect)

### D. METODE DIDACTICE FOLOSITE

**Curs:** *Expunere, explicație, exemplu, demonstrație, analiză comparativă, studiu de caz, problematizare, conversație.*

**Laborator:** *Studiul documentației și experimentarea exploatarea echipamentelor și aplicațiilor software specifice dotării laboratorului. Rezolvarea problemelor propuse la fiecare lucrare. Discuții individuale și întrebări.*

**Proiect:** *Prezentarea temei de către cadrul didactic. Lucru individual cu realizarea proiectului sub formă de scheme electrice, secvențe de program și explicații funcționale. Examinarea individuală prin interviu pe baza dosarului de proiect.*

### E. PROCEDURA DE EVALUARE

*Evaluarea se face prin examen scris, cu durata de 3 ore. Subiectele sunt în număr de 6 – 9, dependent de volumul de muncă pe care îl incumbă și de gradul lor de dificultate. Ele sunt stabilite astfel încât să acopere întreaga materie predată. Unele dintre subiecte sunt teoretice, altele aplicative. Ponderile cu care intervin examenul, respectiv activitatea pe parcurs în nota finală sunt 2 / 3, respectiv 1 / 3.*

### F. BIBLIOGRAFIE

1. Hayes, J.P., *Computer Architecture and Organization*, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, New York, 1988.
2. Hennessy, J.P., Patterson, D.A., *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 2<sup>nd</sup> ed., Morgan Kaufmann, San Mateo, California, 1996.
3. Robu, N., *Arhitectura calculatoarelor*; Editura Politehnica; Timișoara, 2004, 2006, 2008.
4. Stallings, W., *Computer Organization and Architecture*, 4<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, 1996.

### G. COMPATIBILITATE INTERNAȚIONALĂ

1. Massachusetts Institute of Technology
2. Carnegie Mellon University from Pittsburgh
3. L'Université Pierre et Marie Curie de Paris

Data: 15.03.2009

**DIRECTOR/SEF DEPARTAMENT/CATEDRA**  
**Prof. dr. ing. Ioan SILEA**

**TITULAR DE DISCIPLINĂ,**  
**Prof. dr. ing. Nicolae ROBU**