

|                                                                                                                  |                    |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------|--------------------|------|---------|--|
| Numele disciplinei:                                                                                              | Modelare, simulare |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
| Facultatea:                                                                                                      | FH                 |                                                                              | Domeniu:        |         | ISI                                   |                    |      |         |  |
| Program de studii                                                                                                | AIA                |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
| Cod plan:                                                                                                        | 47                 |                                                                              | Cod disciplină: |         | 2940                                  |                    |      |         |  |
| Anul de studiu:                                                                                                  | 3                  | Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins ) |                 |         | C                                     | Credite ECTS (CR): | E(C) | 2       |  |
| Semestrul:                                                                                                       | 5                  |                                                                              |                 |         |                                       |                    | P    |         |  |
| Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare) |                    |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      | DD      |  |
| Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)                                                |                    |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      | OB      |  |
| Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:                                                              |                    | Activitate didactică neasistată                                              |                 | 14      | Activitate didactică asistată parțial |                    | 0    |         |  |
| Activitate didactică asistată integral:                                                                          | 42                 | Din care, săptămânal:                                                        |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
|                                                                                                                  |                    | Curs                                                                         |                 | Seminar |                                       | Laborator          |      | Proiect |  |
|                                                                                                                  |                    | 2                                                                            |                 | 1       |                                       | 0                  |      | 0       |  |

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| Departament             | DIH                           |
| Cadru didactic titular: | Șef lucrări Mihaela Vasluianu |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezultatele învățării:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
| <p>1) Cunoștințe:<br/>Studentul va dobândi: cunoștințe fundamentale despre arhitectura și funcționarea microprocesoarelor și a microcontrolerelor. Înțelegerea modului în care se proiectează și interconectează sistemele digitale bazate pe microprocesoare. Familiarizarea cu limbajele de programare specifice sistemelor cu microprogramare (ex: limbaj de asamblare, C pentru embedded systems). Noțiuni privind comunicarea perifericelor și gestionarea resurselor hardware (timp real, întreruperi, temporizatoare, porturi de I/O etc.). Criterii de evaluare a performanțelor sistemelor bazate pe microprocesoare în diferite contexte de aplicație.</p> <p>2) Abilități:<br/>Studentul va fi capabil să: analizeze și să proiecteze sisteme bazate pe microprocesoare, adaptate unor cerințe specifice. Scribe, testeze și depaneze programe pentru microprocesoare, utilizând limbaje de programare de nivel jos și mediu. Configureze și să interconecteze componente hardware și periferice într-un sistem embedded. Evalueze performanța și eficiența aplicațiilor implementate pe platforme cu microprocesoare. Utilizeze medii de dezvoltare specifice (ex: MPLAB, Keil, Atmel Studio, PlatformIO etc.) pentru implementarea și testarea aplicațiilor.</p> <p>3) Responsabilitate și autonomie:<br/>Studentul va putea: să contribuie la proiectarea și implementarea de aplicații embedded în diverse domenii (automatizări, robotică, IoT, control industrial). Să ia decizii justificate tehnic privind selecția platformelor hardware și a soluțiilor software adecvate. Să lucreze eficient în echipe interdisciplinare, asumându-și responsabilități în dezvoltarea sistemelor embedded. Să se autoevalueze și să-și îmbunătățească constant competențele în programarea și proiectarea sistemelor cu microprocesoare, ținând pasul cu evoluțiile tehnologice.</p> |                                                                                                                                                      |
| Descrierea cursului:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |
| 1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Introducere: Arhitectura generala a unui sistem cu microprocesor, tipuri de microprocesoare si sisteme bazate pe acestea, componente hardware. (2 |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>ore)</p> <p>2. Arhitectura Von-Neumann. Arhitectura Harvard (2 ore)</p> <p>3. Sisteme incorporate in timp real(Embedded Systems) (2 ore)</p> <p>4. Tipuri de algoritmi de planificare a sarcinilor. (4 ore)</p> <p>5. Paralelism spatial si temporal.(2 ore)</p> <p>6. Tehnici de pipeline.(2 ore)</p> <p>7. Arhitectura unui microcontroler, familia de microcontrolere Atmega.(2 ore)</p> <p>6. Tipuri de memorii utilizate la microcontrolere. I/O la sistemele Arduino. (2 ore)</p> <p>7. Controlul prin registrii. (4 ore)</p> <p>8. Protocoale de comunicare (2 ore)</p> <p>9. Tehnici de manipulare a semnalelor PWM. (2 ore)</p> <p>10. Intreruperi. Timere. (2 ore)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. Seminar/<br>Laborator/<br>Proiect/<br>Practică | <p>1 - Sistem cu arhitectura Von-Neumann. Simulator PIPPIN. Sistem cu arhitectura Harvard. Simulator de tip masina Hack. (2 ore)</p> <p>2 - Introducere in programarea microcontrolului Atmega324. Aplicatie realizata in mediul de dezvoltare Arduino IDE.(2 ore)</p> <p>3 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin utilizarea componentelor pasive si diode. (2 ore)</p> <p>4 - Utilizarea convertorului analog-digital al unui microcontroler. Aplicatii practice prin utilizarea componentelor de tip potentiometru si piezo. (2 ore)</p> <p>5 - Aplicatie privind controlul elementelor e actionare utilizand semnale Pulse-Width Modulation(PWM).(2 ore)</p> <p>6 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin utilizarea contactoarelor normal inchise, respectiv normal deschise.(2 ore)</p> <p>7 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin utilizarea senzorilor de temperatura si umiditate relativa. (2 ore)</p> <p>8 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin protocolul de comunicare de tip I2C/TWI.(2 ore)</p> <p>9 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin utilizarea senzorilor nivel, distanta si respectiv detectia de miscare.(2 ore)</p> <p>10 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin protocolul de comunicare de tip SPI.(2 ore)</p> <p>11 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin protocolul de comunicare de tip UART/USART.(2 ore)</p> <p>12 - Dezvoltarea unei aplicatii utilizand notiunile prezentate in cadrul laboratorului.(2 ore)</p> <p>13 - Recuperarea orelor de laborator.(2 ore)</p> <p>14 - Sustinere lucrarilor de laborator si aplicatiilor dezvoltate.(2 ore)</p> |
| 3. Bibliografie                                   | <p>1. J.P. Shen and M. Lipasti, "Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors", Waveland Press, 2013.</p> <p>2. J. Hennessy &amp; D. Patterson,"Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th edition, Morgan Kaufmann Publishers.</p> <p>3. T. Noergaard, "Embedded Systems Architecture - A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers", ISBN: 0-7506-7792-9, Elsevier, 2005.</p> <p>4. <a href="https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage">https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage</a></p> <p>5. <a href="http://www.avr-tutorials.com/">http://www.avr-tutorials.com/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                         |                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Examinarea:                             | Ponderea fiecărui criteriu în nota finală |
| 1. Examinarea finală                    | 0,5                                       |
| 2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs |                                           |
| Seminar                                 |                                           |

|                                                            |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laborator                                                  | 0,5                                                                                                                                                          |
| Proiect (proiectul nu are notă distinctă)                  |                                                                                                                                                              |
| 3. Evaluări periodice:                                     |                                                                                                                                                              |
| 3.1 Examinări scrise / orale                               |                                                                                                                                                              |
| 3.2 Teme, rapoarte, etc.                                   |                                                                                                                                                              |
| 4. Alte criterii (se vor specifica)                        | Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale specificate în Regulamentul privind organizarea activității didactice |
| Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:         |                                                                                                                                                              |
| Testul conține 25-35 întrebări (aprox. 1,3 min/întrebare). |                                                                                                                                                              |

| Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual |         |                                    |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| Tipul de activitate individuală                                       | Nr. ore | Tipul de activitate individuală    | Nr. ore |
| 1. Studiu notițe de curs                                              | 17      | 8. Studiu pentru examinarea finală | 20      |
| 2. Studiu bibliografie obligatorie                                    | 5       | 9. Ședințe de consultații          |         |
| 3. Studiu bibliografie suplimentară                                   |         | 10. Documentare practică pe teren  |         |
| 4. Pregătire activități specific disciplinei                          |         | 11. Studiu la bibliotecă adițional |         |
| 5. Pregătire teme                                                     | 2       | 12. Studiu resurse internet        |         |
| 6. Studiu pentru evaluări periodice scrise                            |         | 13. Alte activități (se enumeră)   |         |
| 7. Studiu pentru evaluări periodice orale                             |         | Numărul total de ore:              | 44      |

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Data:             | Decan                            |
| 01 octombrie 2025 | Conf. dr. ing. Alexandru Dimache |
|                   | Director de departament:         |
|                   | Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian |
|                   | Titular de disciplină:           |
|                   | Șef lucrări Mihaela Vasluianu    |