

|                                                                                                                   |                                                            |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------|--------------------|------|---------|--|
| Numele disciplinei:                                                                                               | Optimizarea asistată de calculator a modulelor electronice |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
| Facultatea:                                                                                                       | FH                                                         |                                                                              | Domeniu:        |         | ISI                                   |                    |      |         |  |
| Program de studii                                                                                                 | AIA                                                        |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
| Cod plan:                                                                                                         | 66                                                         |                                                                              | Cod disciplină: |         | 4518                                  |                    |      |         |  |
| Anul de studiu:                                                                                                   | 4                                                          | Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins ) |                 |         | C                                     | Credite ECTS (CR): | E(C) | 3       |  |
| Semestrul:                                                                                                        | 7                                                          |                                                                              |                 |         |                                       |                    | P    |         |  |
| Categoriza disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare) |                                                            |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      | DS      |  |
| Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)                                                 |                                                            |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      | FC      |  |
| Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:                                                               |                                                            | Activitate didactică neasistată                                              |                 | 17      | Activitate didactică asistată parțial |                    | 0    |         |  |
| Activitate didactică asistată integral:                                                                           | 56                                                         | Din care, săptămânal:                                                        |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
|                                                                                                                   |                                                            | Curs                                                                         |                 | Seminar |                                       | Laborator          |      | Proiect |  |
|                                                                                                                   |                                                            | 2                                                                            |                 | 0       |                                       | 2                  |      | 0       |  |

|                         |                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------|
| Departament             | DIH                                         |
| Cadru didactic titular: | Șef lucrări Oana - Carmen Niculescu - Faida |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezultatele învățării:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>1. Cunoștințe: Studentul va dobândi cunoștințe privind: - Conceptele de bază privind analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării, simulării și măsurării acestora - Principiile și metodele folosite în domeniile: tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere.</p> <p>2. Abilități: Studentul va fi capabil să: - Aplice conceptele de bază privind utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă</p> <p>3. Responsabilitate și autonomie: Studentul va putea să: - Participa la proiectarea echipamentelor dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente - Identifice și sa optimizeze soluțiile hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Descrierea cursului:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>1. Simularea și analiza circuitelor electronice: generalități, rolul simulării circuitelor, programe de simulare, descrierea elementelor de circuit și a semnalelor, tipuri de analiză. (2 ore)</p> <p>2. Concepții actuale în construcția și tehnologia modulelor: etapele realizării unui modul. (2 ore)</p> <p>3. Programul NI Multisim 12: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor; aplicații (2 ore)</p> <p>4. Programul NI Ultiboard 12: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații. (2 ore)</p> <p>5. Programul Proteus 8 / Isis: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor. aplicații. (2 ore)</p> <p>6. Programul Proteus 8 / Ares: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate,</p> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații. ( 2ore)</p> <p>7. Aplicații practice în industrie. Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor. (2 ore)</p> <p>8. Tehnologii de realizare și proiectare a cablajelor imprimate. (2 ore)</p> <p>9. Tehnologia corodării (2 ore)</p> <p>10. Tehnologii de lipire a componentelor electronice. (2 ore)</p> <p>11. Tehnologia asamblării circuitelor imprimate. (2 ore)</p> <p>12. Tehnologii de cablare a echipamentelor electronice. (2 ore)</p> <p>13. Testarea echipamentelor electronice: tehnici și echipamente de testare. (2 ore)</p> <p>14. Alte programe utilizate în proiectarea asistată a circuitelor (EAGLE, TINA, ALTIUM) prezentare, moduri de utilizare, aplicații Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor. (2 ore)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică | <p>1. Introducere, prezentarea generală a lucrărilor de laborator, protecția muncii, reguli în laborator. (2 ore)</p> <p>2. Tehnologia SMD și THD, procedee de lipire a componentelor (Reflow, wave), etc. (2 ore)</p> <p>3. Introducere în Eagle: crearea unui proiect; setări de lucru (grid, display, etc); cautarea componentelor în librării; adăugarea componentelor în schemă. (2 ore)</p> <p>4. Realizarea unei scheme în Eagle: crearea schemei; net alias, bus; gruparea componentelor în schemă pe blocuri funcționale. (2 ore)</p> <p>5. Crearea componentelor: librărie nouă; crearea simbolurilor (2 ore)</p> <p>6. Prezentarea straturilor și rolul lor funcțional în layout: crearea unui footprint simplu (SMD: 0805); crearea unui symbol ( exemplu CD4013 ) (2 ore)</p> <p>7. Crearea de footprinturi complexe pentru componentele cu mai mulți pini. (2 ore)</p> <p>8. Reguli de rutare, crearea unor deviceuri noi (link între simbol și footprint), DRC. (2 ore)</p> <p>9. Rutarea parțială (trasee de alimentare). (2 ore)</p> <p>10. Finalizare rutare. (2 ore)</p> <p>11. Aplicarea planului de masă și reguli de setare pentru planul de masă (spacing, isolate). (2 ore)</p> <p>12. Realizarea cablajelor unor circuite electronice cu până la 50 de componente. (2 ore)</p> <p>13. Verificarea funcțională a cablajelor realizate. (2 ore)</p> <p>14. Evaluarea lucrărilor practice; Colocviu laborator (2 ore)</p> |
| 3. Bibliografie                          | <p>1. Horia Cârstea , Construcția și tehnologia echipamentelor electronice. Proiectare și design, Editura "Politehnica" Timișoara, 1999</p> <p>2. O. Pop, R. Fizeșan, G. Chindriș – Proiectare asistată pe calculator – aplicații, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                    |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Examinarea:                                                                                                        | Ponderea fiecărui criteriu în nota finală |
| 1. Examinarea finală                                                                                               |                                           |
| 2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs                                                                            |                                           |
| Seminar                                                                                                            |                                           |
| Laborator                                                                                                          | 0,4                                       |
| Proiect (proiectul nu are notă distinctă)                                                                          |                                           |
| 3. Evaluări periodice:                                                                                             |                                           |
| 3.1 Examinări scrise / orale                                                                                       | 0,4                                       |
| 3.2 Teme, rapoarte, etc.                                                                                           | 0,2                                       |
| 4. Alte criterii (se vor specifica)                                                                                |                                           |
| Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:                                                                 |                                           |
| Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:                                                                 |                                           |
| - Activitatea pe parcurs va fi cuantificată în nota finală astfel: 40% laborator + 40% examinări scrise + 20% teme |                                           |

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| 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                     | 4       | 8. Studiu pentru examinarea finală | 2       |
| 2. Studiu bibliografie obligatorie           | 4       | 9. Ședințe de consultații          | 1       |
| 3. Studiu bibliografie suplimentară          | 0       | 10. Documentare practică pe teren  | 0       |
| 4. Pregătire activități specific disciplinei | 0       | 11. Studiu la bibliotecă adițional | 0       |
| 5. Pregătire teme                            | 6       | 12. Studiu resurse internet        | 0       |
| 6. Studiu pentru evaluări periodice scrise   | 0       | 13. Alte activități (se enumeră)   | 0       |
| 7. Studiu pentru evaluări periodice orale    | 0       | Numărul total de ore:              | 17      |

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| Data:             | Decan                                       |
| 01 octombrie 2025 | Conf. dr. ing. Alexandru Dimache            |
|                   | Director de departament:                    |
|                   | Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian            |
|                   | Titular de disciplină:                      |
|                   | Șef lucrări Oana - Carmen Niculescu - Faida |