

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|---|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea <i>Lucian Blaga</i> din Sibiu |
| Facultatea | Facultatea de Inginerie |
| Departament | Departamentul de <i>Calculatoare și Inginerie Electrică</i> |
| Domeniul de studiu | Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale |
| Ciclul de studii | Studii de licență |
| Specializarea | Electronică Aplicată |

2. Date despre disciplină

| | | | | |
|---|---|--------------|-----------|------------------|
| Denumirea disciplinei | Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice | | | |
| Codul cursului | Tipul cursului | An de studiu | Semestrul | Număr de credite |
| EA.404.DO | Obligatoriu | 2 | 2 | 4 |
| Tipul de evaluare | Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară) | | | |
| Colocviu | DS | | | |
| Titular activități curs | Dr.Ing. Volosciuc Sorin Dan | | | |
| Titular activități seminar / laborator/ proiect | Dr.Ing. Volosciuc Sorin Dan | | | |

3. Timpul total estimat

| | | | | |
|---|---------|-----------|---------|-------------------------------------|
| Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână | | | | |
| Curs | Seminar | Laborator | Proiect | Total |
| 2 | - | 2 | - | 4 |
| Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ | | | | |
| Curs | Seminar | Laborator | Proiect | Total (<i>NOAD_{sem}</i>) |
| 28 | - | 28 | - | 56 |

| | | |
|--|--|------------|
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual | | Nr.ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | 24 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | 4 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | 12 |
| Tutoriat: | | 2 |
| Examinări: | | 2 |
| Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>) | | 44 |
| Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem} + NOSI_{sem}</i>) | | 100 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---------------|---|
| De curriculum | Cunoștințe despre Dispozitive și circuite electronice, Circuite integrate |
| De competențe | Competențe medii de utilizarea calculatorului |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-----------------------------|---|
| De desfășurare a cursului | Participare activă, lectura suportului de curs Tablă, videoproiector Calculator, internet, platformă educațională |
| De desfășurare a sem/lab/pr | Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată cu calculatoare cu mediile de programare MULTISIM/ ULTIBOARD, PROTEUS Calculator, internet, platformă educațională |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronica. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate. |
| Competențe transversale | Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională. |

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

| | |
|-----------------------------------|---|
| Obiectivul general al disciplinei | Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM (MULTISIM/ULTIBOARD, PROTEUS) și standardele din domeniu. Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente. |
| Obiectivele specifice | Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/medie, în scopul proiectării, simulării și măsurării acestora. Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere. 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. Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum |

8. Conținuturi

| Curs | | Nr. ore |
|------------------------|--|----------------|
| Curs 1 | Simularea și analiza circuitelor electronice: generalități, rolul simulării circuitelor, programe de simulare, descrierea elementelor de circuit și a semnalelor, tipuri de analiză. | 2 |
| Curs 2 | Concepții actuale în construcția și tehnologia modulelor: etapele realizării unui modul | 2 |
| Curs 3 | Programul NI Multisim 12: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor; aplicații | 2 |
| Curs 4 | Programul NI Ultiboard 12: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații | 2 |
| Curs 5 | Programul Proteus 8 / Isis: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor. aplicații | 2 |
| Curs 6 | Programul Proteus 8 / Ares: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații | 2 |
| Curs 7 | Aplicații practice în industrie. Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor | 2 |
| Curs 8 | Tehnologii de realizare și proiectare a cablajelor imprimate. | 2 |
| Curs 9 | Tehnologia corodării | 2 |
| Curs 10 | Tehnologii de lipire a componentelor electronice | 2 |
| Curs 11 | Tehnologia asamblării circuitelor imprimate | 2 |
| Curs 12 | Tehnologii de cablare a echipamentelor electronice | 2 |
| Curs 13 | Testarea echipamentelor electronice: tehnici și echipamente de testare | 2 |
| Curs 14 | Alte programe utilizate în proiectarea asistată a circuitelor (EAGLE, TINA, ALTIUM) prezentare, moduri de utilizare, aplicații Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor | 2 |
| Total ore curs: | | 28 |
| Laborator | | Nr. ore |
| Lab 1 | Introducere, prezentarea generală a lucrărilor de laborator, protecția muncii, reguli în laborator | 2 |
| Lab 2 | Tehnologia SMD și THD, procedee de lipire a componentelor (Reflow, wave), etc. | 2 |
| Lab 3 | Introducere în Eagle: crearea unui proiect; setări de lucru (grid, display, etc); cautarea componentelor în librării; adăugarea componentelor în schemă. | 2 |
| Lab 4 | Realizarea unei scheme în Eagle: crearea schemei; net alias, bus; gruparea componentelor în schemă pe blocuri funcționale. | 2 |
| Lab 5 | Crearea componentelor: librărie nouă; crearea simbolurilor | 2 |
| Lab 6 | Prezentarea straturilor și rolul lor funcțional în layout: crearea unui footprint simplu (SMD: 0805); crearea unui symbol (exemplu CD4013) | 2 |
| Lab 7 | Crearea de footprinturi complexe pentru componentele cu mai mulți pini. | 2 |
| Lab 8 | Reguli de rutare, crearea unor deviceuri noi (link între simbol și footprint), DRC. | 2 |
| Lab 9 | Rutarea parțială (trasee de alimentare). | 2 |
| Lab 10 | Finalizare rutare. | 2 |
| Lab 11 | Aplicarea planului de masă și reguli de setare pentru planul de masa (spacing, isolate). | 2 |
| Lab 12 | Realizarea cablajelor unor circuite electronice cu până la 50 de componente | 2 |

| | | |
|----------------------------|---|-----------|
| Lab 13 | Verificarea funcțională a cablajelor realizate realizate. | 2 |
| Lab 14 | Evaluarea lucrărilor practice; Colocviu laborator | 2 |
| Total ore laborator | | 28 |

Metode de predare

| | | |
|--|------------------|--------|
| Prelegeri, problematizări, studii de caz, exerciții, conversații, explicații, demonstrații și dezbateri. | Limba de predare | Română |
|--|------------------|--------|

Bibliografie

| | |
|--------------------------------------|---|
| Referințe bibliografice recomandate | *** - NI Multisim Fundamentals, ianuarie 2012; *** - NI Ultiboard Fundamentals, ianuarie 2012; *** - PROTEUS 8.3 Help, ISIS Schematic Help, ARES Layout Help; |
| | I. Sztojanov, S. Pașca – Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice, Ghid practic PSpice, Editura Teora, 1997. |
| | A. Câmpeanu, I. Jiveț – Orcad, Editura Teora, 1995. |
| | O. Pop, R. Fizeșan, G. Chindriș – Proiectare asistată pe calculator – aplicații, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013 |
| Referințe bibliografice suplimentare | http://www.cadsoftusa.com/ |
| | C. Voloșencu – Analiza circuitelor cu programul Spice, Editura Electronistul, 1994. |
| | R. Brad – Orcad în 9 lecții, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu, 1998. |
| | http://www.labcenter.com |
| | http://www.cadence.com/products/orcad |
| | http://www.ni.com/multisim/http://www.ni.com/ultiboard/ |

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

| |
|--|
| |
|--|

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Ponderea în nota finală | Obs.* |
|--|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|-------|
| Curs | Teste pe parcursul semestrului | Lucrare scrisă | 10% | CPE |
| | Colocviu sfârșit de semestru | Examen scris | 40% | CEF |
| | Alte activități: prezența la curs | - | 10% | nCPE |
| Laborator | Activități aplicative | Lucrări realizate | 40% | CPE |
| Standard minim de performanță | | | | |
| 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4 | | | | |

(*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 1.09.2020

Data avizării în Departament:.....

| | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|-------------------------|--|-----------|
| Titular disciplină | Dr. Ing. Volosciuc Sorin Dan | |
| Director de departament | Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI | |