MD-2045, CHIŞINĂU, STR. STUDENŢILOR, 9/7 TEL: 022 50-99-05 | FAX: 022 50-99-05, [www.utm.md](http://www.utm.md)

**PROIECTAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR**

1. **Date despre unitatea de curs/modul**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare, Informatică şi Microelectronică | | | | |
| **Catedra/departamentul** | Calculatoare | | | | |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de licenţă, ciclul I | | | | |
| **Programul de studiu** | 526.1 Calculatoare | | | | |
| **Anul de studiu** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opţionalitate** | **Credite ECTS** |
| IV (învăţământ cu frecvenţă);  IV (învăţământ cu frecvenţă redusă) | 6/7 | E | S – unitate de curs de specialitate | A - unitate de curs opțională | 3 |

1. **Timpul total estimat**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Total ore în planul de învăţământ | | Din care | | | | | |
| Ore auditoriale | | Lucrul individual | | | |
| Curs | Laborator/seminar | | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicaţii |
| zi | 90 | 30 | 15 | | - | 45 | 45 |
| f/r | 90 | 10 | 6 | | - | 50 | 24 |

1. **Precondiţii de acces la unitatea de curs/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| Conform planului de învăţământ | Analiza și Sinteza dispozitivelor Numerice, Circuite Integrate Digitale, Circuite și Dispozitive Electronice. |
| Conform competenţelor | Utilizarea de teorii şi instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, scheme, diagrame etc.) pentru analiza structurilor numerice.. |

1. **Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional pentru**

|  |  |
| --- | --- |
| Curs | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector şi calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenţilor, precum şi convorbirile telefonice în timpul cursului. |
| Laborator/seminar | Studenţii vor perfecta rapoarte conform condiţiilor impuse de indicaţiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | * Să poată identifica concepte, principii, paradigme, metode şi tehnici de descriere, modelare, verificare şi implementare a sistemelor de calcul, aplicaţiilor software şi reţelelor de calculatoare. * Să poată utiliza teorii şi instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii şi funcţionării sistemelor de calcul, aplicaţiilor software şi reţelelor de calculatoare. * Să poată elabora componente hardware, software şi de comunicaţii folosind metode de proiectare, limbaje de programare şi descriere hardware, algoritmi, structuri de date, protocoale şi tehnologii. * Să poată elabora componente hardware, software şi de comunicaţii folosind metode de proiectare, limbaje de programare şi descriere hardware, algoritmi, structuri de date, protocoale şi tehnologii. * Să poată elabora caracteristici comportamentale şi structurale ale sistemelor de calcul, aplicaţiilor software şi reţelelor de calculatoare în baza unor metrici. * Să poată proiecta şi implementa componentele, sistemelor de calcul de uz general şi dedicate, aplicaţii software şi reţele de calculatoare. * Să poată aplica metode şi tehnici de soluţionare a problemelor din domeniu, utilizînd unelte moderne de proiectare asistată de calculator. * Să poată dezvolta şi implementa soluţii informatice pentru probleme concrete utilizînd tehnici CAD şi CAE. |
| Competenţe transversale | * Demonstrarea capacităţii de lucru în echipă, identificarea rolurilor şi responsabilităţilor individuale şi comune, luarea deciziilor si atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în cadrul echipei * Demonstrarea spiritului de iniţiativă şi acţiune pentru dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă utilizînd surse de documentare în limba română şi în limbile de circulaţie internaţională |

1. **Obiectivele unităţii de curs/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | Căpătarea deprinderilor teoretice şi practice de către studenţi în domeniul proiectării asistate de calculator, familiarizarea studenţilor cu tehnologiile de proiectare modernă şi elaborare rapidă a plachetelor cu cablaj imprimat. |
| Obiectivele specifice | * Să înţeleagă procedura de proiectare asistată de calculator a circuitelor electronice. * Să utilizeze pachetele CAD/CAM pentru proiectarea și fabricarea circuiteor electronice. * Să proiecteze circuite electronice și cableje imprimate. * Să realizeze modelarea circuitelor electronice. |

1. **Conţinutul unităţii de curs/modulului**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore | |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica prelegerilor** | | |
| T.1. Introducere. Date generale despre pachetul de programe OrCAD şi P-CAD. | 2 | - |
| T.2. Caracteristica generală a programului OrCAD Capture. Crearea proiectului. Opţiuni. | 2 | 1 |
| T.3. Bibliotecile simbolurilor componentelor. Crearea şi redactarea simbolurilor. | 2 | 1 |
| T.4. Proiectarea schemei electrice principiale. Blocuri ierarhice. Utilizarea macrosurilor. | 2 | 1 |
| T.5. Verificarea automată a schemei electrice principiale. Crearea listei conexiunilor. Crearea rapoartelor. | 2 | - |
| T.6. Importul şi exportul schemelor electrice principiale. Utilizarea OrCAD Capture împreună cu OrCAD LayOut. | 2 | 1 |
| T.7. Crearea şi redactarea capsulelor a componentelor. Programul Library Manager. | 2 | 1 |
| T.8. Redactorul topologiei plăcilor cu cablaj imprimat OrCAD Layout. Setarea opţiunilor. Configurarea parametrilor tehnologici. Crearea proiectului. proiectului. | 2 | 1 |
| T.9. Plasarea manuală şi automată a componentelor. Rutarea conductorilor. Autorutarea. Imprimarea topologiei plachetei. Programul Gerb Tool. | 2 | 1 |
| T.10. Programul de modelare schemelor electrice PSpice. Tipurile de modelare. Setarea opţiunilor de modelare. | 2 | 1 |
| T.11. Pregătirea pentru modelare şi lansarea programelor PSpice şi Probe. Vizualizarea rezultatelor modelării. | 2 | - |
| T.12. Crearea şi redactarea modelelor a componentelor electrice. Programul Model Editor. Surse de semnal. Programul Stimulus Editor. | 2 | - |
| T.13. Pachetul de programe P-CAD 2002. Programul P-CAD Shematic şi SymbolEditor. Crearea schemelor electrice principiale. | 2 | 1 |
| T.14. Verificarea şi exportul schemelor electrice principiale. Crearea rapoartelor. Crearea şi redactarea capsulelor în programul P-CAD Patern Editor. Managerul bibliotecilor de elemente Library Executive. | 2 | - |
| T.15. Programul P-CAD PCB. Importul netlist-ului. Autorutarea cu ajutorul programului P-CAD ShapeRoute şi PRO Route. Programul de automatizare a proiectării plăcilor cu cablaj imprimat SPECCTRA. | 2 | 1 |
| **Total prelegeri:** | **30** | **10** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore | |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor** |  |  |
| LL1. Programul OrCAD Capture. Crearea bibliotecilor de simboluri şi proiectarea schemei electrice principiale | 4 | 2 |
| LL2. Programul OrCAD Layout. Crearea bibliotecilor de capsule şi proiectarea plachetei cu cablaj imprimat | 4 | 2 |
| LL3. Programul OrCAD PSpice. modelarea schemelor electrice. | 4 | 2 |
| LL4. Pachetul de programe P-CAD. Proiectarea plachetelor în programul PCB. | 3 | - |
| **Total lucrări de laborator:** | **15** | **6** |

1. **Referinţe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| Principale | 1. Nicolae-Valentin Ivan, Petre Berce, Mircea-Viorel Dragoi. Sisteme CAD/CAPP/CAM : Teorie și practică. Editra Tehnica, 2004. 2. Nae Ion. Tehnologii în fabricația asistată de calculator. 2003. 3. В. Д. Разевиг «Система проектирования OrCAD 9.2», М., Солон-Р, 2003. 4. С. А. Кузнецова, А. В. Нестеренко, А. О. Афанасьев «OrCAD 10. Проектирование печатных плат», М., Горячая Линия – Телеком, 2005. 5. А. О. Афанасьев, С. А. Кузнецова «OrCAD 7.0...9.0. Проектирование электронной аппаратуры и печатных плат», М., Наука и Техника, 2001. 6. Разевиг В. Д., Система проектирования цифровых устройств OrCAD, М., Солон-Р, 2000. 7. Лопаткин А. В. Проектирование печатных плат в системе P-CAD 2001, НГТУ, 2002. |
| Suplimentare | 1. ALTIUM DESIGNER DOCUMENTATION. <http://www.altium.com/documentation/17.0/display/ADES/Altium+Designer+DocumentationOr> 2. CAD Capture Tutorial. <http://www.orcad.com/resources/orcad-tutorials> 3. PCB Design. https://www.jlab.org/eng/eecad/manuals/PCB.pdf |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Curentă | | Proiect de an | Examen final |
| Atestarea 1 | Atestarea 2 |
| 30% | 30% | - | 40% |
| Standard minim de performanţă | | | |
| Prezenţa şi activitatea la prelegeri şi lucrări de laborator;  Obţinerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări şi lucrări de laborator;  Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoaşterii metodelor şi tehnicilor de analiză şi sinteză a dispozitivelor numerice | | | |