

Module UniTrain în domeniul ingineriei electrice

Modulele multimedia UniTrain-I în domeniul ingineriei electrice au rolul de prezenta cursanților elementele fundamentale ce stau la baza ingineriei electrice. Aceștia sunt familiarizați cu instrumentele de măsurare inclusiv cu multimetrul și osciloscopul. Le sunt prezentate circuitele de bază, terminologia și legile ce guvernează domeniul ingineriei electrice prin faptul că sunt puși să realizeze propriile lor măsurări ale tensiunilor și curenților în cadrul lucrărilor experimentale. Cunoștințele dobândite pot fi utilizate într-o gamă foarte variată de lucrări experimentale compacte (acestea fiind foarte cunoscute în cadrul domeniului ingineriei electrice). Toate lucrările experimentale sunt realizate utilizând tensiuni scăzute care nu pot pune în pericol viața cursanților chiar dacă aceștia ating accidental diferite părți ale montajelor experimentale.

Modul - Inginerie electrică 1: Tehnologia CC (curent continuu)

SO4204-4D

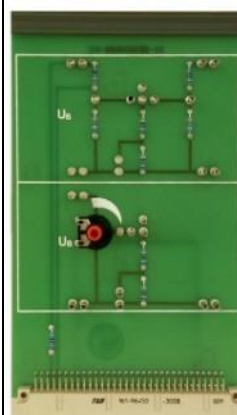
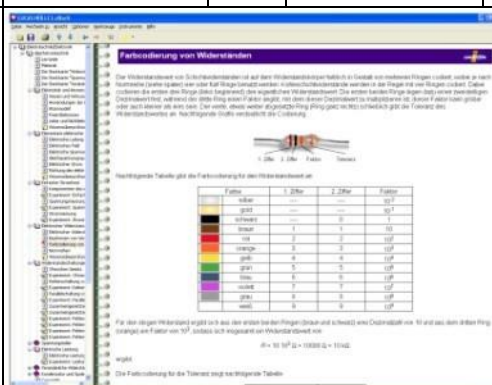
1

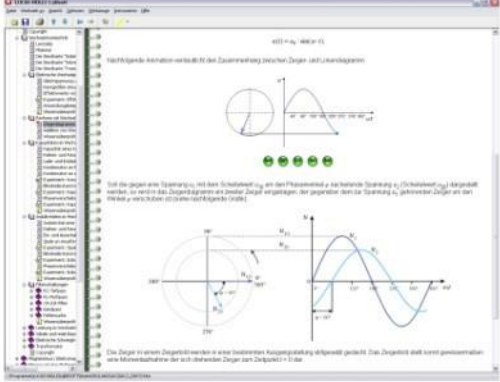


Pachetul asociat acestui modul conține:



- 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu diferite circuite cu rezistoare, condensatoare și bobine
- 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite divizoare de tensiune
- 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale pentru studiul rezistențelor dependente de temperatură, intensitate luminoasă și tensiune
- CD-ROM cu programul LabSoft și software specific cursului

Conținutul modului:

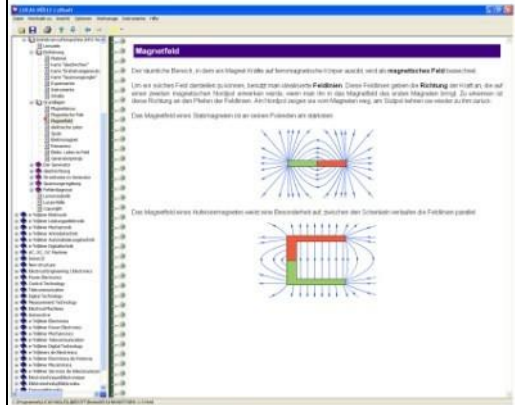
- Familiarizarea cu termenul electricitate
- Exemple de utilizare ale electricității
- Introducere în modelul atomic al lui Bohr
- Sarcini electrice și câmpuri electrice
- Diferențe între conductoare, izolatoare și semiconductoare
- Familiarizarea cu termenii curent, tensiune și rezistență electrică
- Investigarea unui circuit electric simplu cu ajutorul unei lămpi de control
- Diferite tipuri de surse de CC
- Măsurări utilizând voltmetre și ampermetre
- Codul culorilor (barelor de culori) de pe rezistențe și modul lor de realizare
- Verificarea experimentală a legii lui Ohm
- Verificarea experimentală a legilor lui Kirchhoff
- Măsurarea rezistențelor conectate în serie și în paralel
- Investigarea circuitelor realizate cu rezistențe conectate atât în serie cât și în paralel (mixte)
- Măsurări în cadrul circuitelor divizoare de tensiune rezistive prevăzute atât cu rezistențe de valoare mică cât și cu rezistențe de valoare variabilă
- Măsurări în cadrul circuitelor în punte
- Măsurări ale puterii în cadrul circuitelor de CC
- Investigarea răspunsului în cadrul circuitelor a rezistențelor variabile (rezistențe dependente de intensitatea luminoasă Light Dependent Resistor - LDR, termistoare Negative Temperature Coefficient - NTC și Positive Temperature Coefficient - PTC, rezistențe dependente de tensiune Voltage Dependent Resistor - VDR)

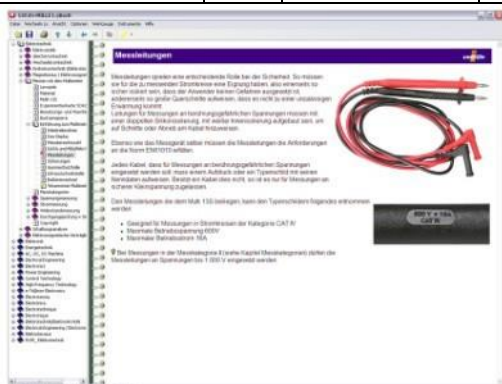



| Poz. Descriere | Nr. Comandă | Cant. | |
|---|---|-------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Măsurarea și interpretarea caracteristicilor rezistențelor variabile (LDR, NTC, PTC, VDR) Măsurări efectuate pe bobine și condensatoare în cadrul unui circuit de CC Simularea defectelor (se simulează 9 tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor rele) Durata cursului este de aproximativ 8 h (identificarea defectelor durează aproximativ 1.5 h) | | | |
| Modul - Inginerie electrică 2: Tehnologia CA (curent alternativ) | SO4204-4F | 1 | |
| <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu elemente pasive de tip R, L, C ce pot fi combinate cu ajutorul conductoarelor conectate în borne de 2-mm 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite rezonante de tip RLC și un circuit acordabil 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu 1 transformator de (mică) putere, 1 transformator repetor și circuite de sarcină CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Diferențele între mărimile CC și CA Caracteristicile semnalelor sinusoidale Valoarea efectivă - RMS a semnalelor periodice Utilizarea diagramelor fazoriale/vectoriale pentru reprezentarea semnalelor sinusoidale Utilizarea digramelor fazoriale/vectoriale în calcule Introducerea parametrilor caracteristici bobinelor și condensatoarelor Modul în care bobinele și condensatoarele stochează energie Determinarea capacității condensatoarelor prin măsurări experimentale Determinarea inductivității bobinelor prin măsurări experimentale Introducerea termenului reactanță și diferența între reactanța capacitivă și cea inductivă Determinarea experimentală a reactanței unei bobine și a unui condensator Investigarea răspunsului în CA al unui circuit divizor de tensiune de tip RC și de tip RL Investigarea răspunsului în frecvență al circuitelor simple de tip filtru pentru tensiuni alternative și pentru tensiuni dreptunghiulare Modul în care funcționează circuitele electrice rezonante Explicarea termenilor rezonanță, factor de calitate Q, lățime de bandă și frecvență critică pentru circuitele rezonante Măsurarea răspunsului în frecvență al unui circuit rezonant paralel și al unui circuit rezonant serie Acordarea unui circuit rezonant paralel cu ajutorul |    | | |

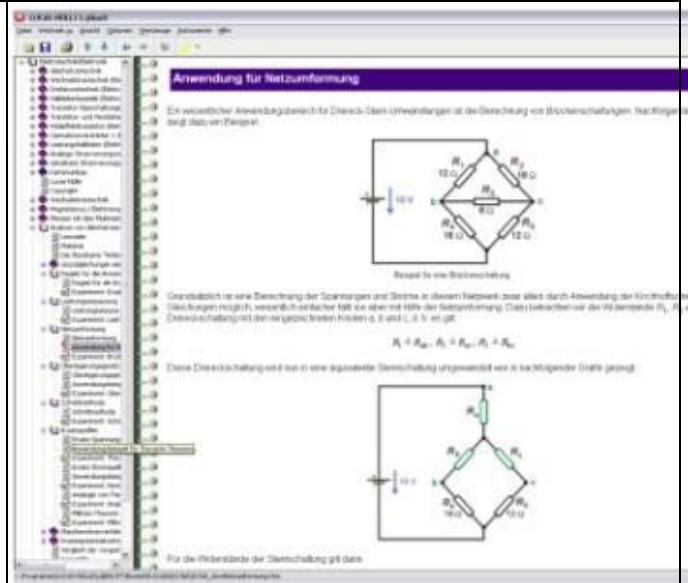
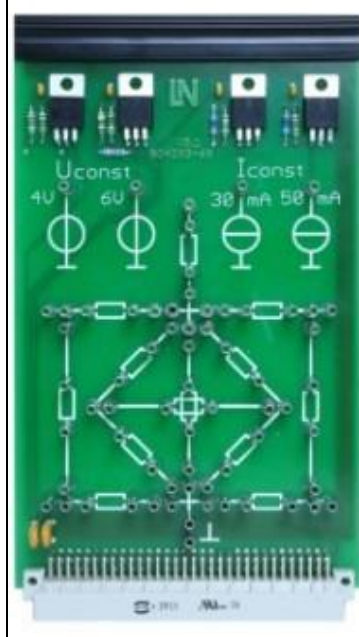
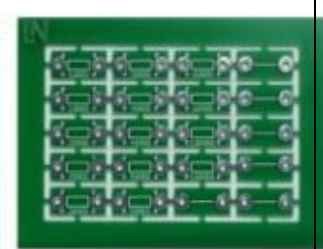
| Poz. Descriere | Nr. Comandă | Cant. | |
|---|--|-------|--|
| <p>unei diode cu capacitate variabilă (varicap)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicarea termenilor de putere activă, reactivă și aparentă • Identificarea răspunsului transformatoarelor la variația sarcinii: măsurări în timpul funcționării în sarcină, în gol și în timpul încercării în scurtcircuit • Identificarea ariilor de funcționare și a aplicațiilor în care sunt utilizate transformatoarele de (mică) putere și transformatoarele repetoare • Măsurarea și analiza răspunsului în frecvență al transformatoarelor de (mică) putere • Investigarea răspunsului în frecvență al transformatoarelor repetoare • Măsurarea și analiza răspunsului în frecvență al transformatoarelor repetoare • Simularea defectelor (se simulează 4 tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor rele) • Durata cursului este de aproximativ 8 h (identificarea defectelor durează aproximativ 1 h) | | | |
| Modul - Inginerie electrică 3: Tehnologia trifazată | SO4204-4H | 1 | |
| <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un circuit în conexiune stea, un circuit în conexiune triunghi și sarcini rezistive și capacitive • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale ce reprezintă un osciloscop cu trei canale pentru măsurarea tensiunii și a curentului • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu aplicațiile trifazate • Familiarizarea cu termenii utilizați în cadrul sistemelor trifazate • Măsurarea mărimilor de fază și de linie în cadrul rețelelor trifazate • Determinarea și identificarea cu ajutorul măsurărilor a legilor referitoare la tensiunile de fază • Analiza sarcinilor rezistive și inductive conectate în stea și în triunghi • Determinarea defazajului între tensiunile de fază • Măsurarea curenților de compensare din conductoarele de nul și explicarea efectelor cauzate de întreruperea conductorului/firului de nul • Măsurarea curenților și a tensiunilor pentru sarcini simetrice și asimetrice • Măsurarea puterii în cazul unei sarcini trifazate • Durata cursului este de aproximativ 4 h |   | | |

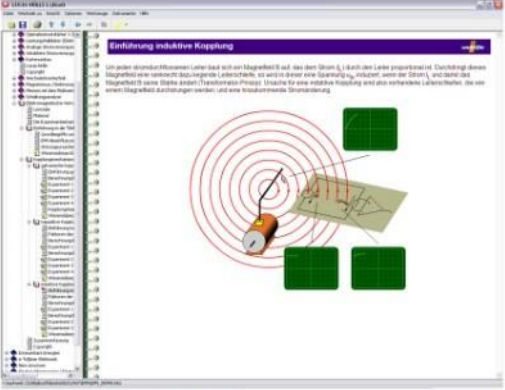
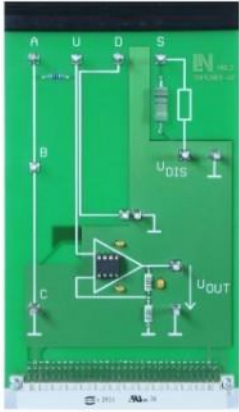
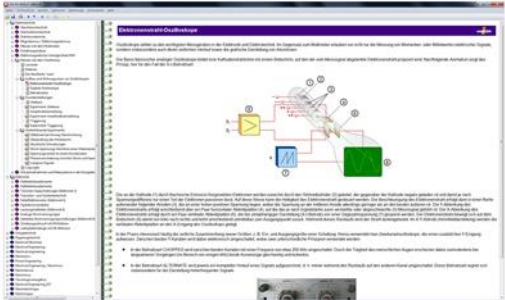

| Poz. Descriere | Nr. Comandă | Cant. |
|---|------------------|----------|
| <p>Modul - Inginerie electrică 4: Magnetism/electromagnetism</p> <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale cu 7 circuite specifice • Transformator electric prevăzut cu posibilitatea eliminării miezului de fier • Busolă pentru investigarea câmpurilor magnetice • Componente electromagnetice: relee reed, elemente de comutare și relee cu efect Hall • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicația fenomenelor magnetice • Identificarea materialelor magnetice • Exemple de utilizare a materialelor magnetice în ingineria electrică • Introducerea și explicarea termenilor de poli magnetici, câmpuri magnetice, linii de câmp și intensitatea câmpului magnetic • Investigarea câmpului magnetic din jurul unui conductor parcurs de curent electric • Investigarea câmpului magnetic al unei bobine (cu miez de fier și fără miez) • Introducerea și explicarea termenului de inducție electromagnetică • Investigarea modului în care se comportă o bobină atunci când este alimentată și atunci când i se întrerupe alimentarea • Forța Lorentz • Modul de realizare și descrierea funcționării unui transformator • Investigarea efectului pe care îl are miezul de fier asupra răspunsului unui transformator • Determinarea raportului de transformare al unui transformator prin măsurări experimentale • Măsurarea răspunsului unui transformator la diferite tipuri de sarcină • Modul de realizare al componentelor electromagnetice: relee, comutatoare reed • Demonstrarea pe cale experimentală a modului de funcționare al releelor și al comutatoarelor reed • Analiza pe cale experimentală a circuitelor ce utilizează componente electromagnetice: circuite de control cu posibilitatea de blocare (zăvorâre), senzori Hall • Durata cursului este de aproximativ 4 h | <p>SO4204-4A</p> | <p>1</p> |



| Poz. Descriere | Nr. Comandă | Cant. | |
|---|------------------|----------|--|
| <p>Modul - Inginerie electrică 5: Realizarea măsurărilor cu ajutorul multimetrului</p> <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu diverse componente pentru măsurarea curentului, a tensiunii și a rezistenței • Un circuit de măsurare a componentelor de valori necunoscute • Multimetrul digital Multi 13S • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Semnificația butoanelor de pe multimetru • Identificarea eventualelor pericole ce pot apărea în timpul măsurărilor efectuate in circuitele electrice • Măsurarea tensiunilor CA și CC cu un multimetru • Măsurarea curenților CA și CC cu un multimetru • Măsurarea rezistenței cu un multimetru • Măsurarea unei diode cu multimetru • Măsurarea prin metode de (echilibrare) punte • Alegerea corectă a gamei de măsurare • Identificarea posibilelor erori de măsurare • Identificarea componentelor necunoscute din cadrul unui circuit prin măsurarea tensiunii și a curentului • Durata cursului este de aproximativ 3 h | <p>SO4204-4B</p> | <p>1</p> |   |

| Poz. | Descriere | Nr. Comandă | Cant. |
|------|-----------|-------------|-------|
|------|-----------|-------------|-------|

| Modul - Inginerie electrică 6: Analiza circuitelor electrice | SO4204-4C | 1 | |
|---|---|---|--|
| <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale cu borne de conectare pentru realizarea de circuite (rețele) cu rezistoare • 2 Surse de curent continuu și 2 surse de tensiune continuă • 15 Rezistențe ce se pot conecta la placa dedicată lucrărilor experimentale • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducerea ecuațiilor de bază ce caracterizează circuitele electrice • Aplicarea ecuațiilor Kirchhoff într-un circuit rezistiv • Analiza circuitelor rezistive cu ajutorul ecuațiilor Kirchhoff • Alegerea puterii corespunzătoare pentru circuitele rezistive • Conversia circuitelor electrice din conexiune stea în conexiune triunghi și invers • Introducerea teoremei superpoziției și a aplicațiilor acesteia • Simplificarea unui circuit rezistiv cu ajutorul teoremei Thevenin • Simplificarea unui circuit rezistiv cu ajutorul teoremei Norton • Simplificarea unui circuit rezistiv cu două surse prin utilizare teoremei Millman • Echivalările Thevenin-Norton • Analiza circuitelor rezistive cu ajutorul metodei buclelor de curent • Analiza circuitelor rezistive cu ajutorul metodei potențialelor la noduri • Durata cursului este de aproximativ 5 h |    | | |

| Poz. Descriere | Nr. Comandă | Cant. | |
|---|-------------|-------|---|
| <p>Modul - Inginerie electrică 7: Compatibilitate electromagnetică (EMC - Electromagnetic compatibility)</p> <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale cu trasee de semnal paralele pentru studiul efectelor de cuplaj galvanic, inductiv și capacitiv, prevăzută cu un amplificator de măsură CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea cu terminologia utilizată în analiza compatibilității electromagnetice Efectele de cuplaj electromagnetic Surse generatoare de interferențe naturale și artificiale Standardele și principiile Europene de bază în domeniul compatibilității electromagnetice Măsurarea cuplajului galvanic dintre două trasee paralele Măsurarea cuplajului capacitiv dintre două trasee paralele Măsurarea cuplajului inductiv dintre două trasee paralele Posibilități de îmbunătățire a caracteristicilor unui circuit din punctul de vedere al compatibilității electromagnetice Posibilități de creștere a rezistenței la interferențe a unui circuit Durata cursului este de aproximativ 4 h | SO4204-4K | 1 |   |
| <p>Modul- Inginerie electrică 8: Realizarea măsurărilor cu ajutorul osciloscopului</p> <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor de laborator prevăzută cu un generator de semnal cu două canale cuplate pe fază, difuzor și diferite componente pentru efectuarea de măsurări cu ajutorul osciloscopului Osciloscop digital virtual cu două canale și memorie CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Modul de realizare și descrierea funcționării osciloscopelor Semnificația butoanelor de pe un osciloscop Modurile de funcționare ale unui osciloscop Măsurarea tensiunilor CA și CC folosind osciloscopul Alegerea corectă a gamei de măsurare Utilizarea diferitelor funcții de trigger (front crescător/descrescător, o singura declansare, măsurarea în regim continuu) pentru efectuarea măsurărilor Realizarea măsurărilor în modurile de funcționare x/t și x/y Înregistrarea caracteristicilor unor componente de | SO4204-4L | 1 |   |

Poz. Descriere**Nr. Comandă****Cant.**

| | |
|---|--|
| <p>circuit cu ajutorul osciloscopului</p> <ul style="list-style-type: none">• Măsurarea figurilor Lissajous cu ajutorul unui osciloscop• Caracterizarea diferitelor componente dintr-un circuit cu ajutorul osciloscopului• Durata cursului este de aproximativ 3 h | |
|---|--|