

Modulele UniTrain în domeniul ingineriei electronice (electronicii)

Modulele multimedia UniTrain-I în domeniul electronicii au rolul de a prezenta elementele fundamentale ce caracterizează electronica modernă cu ajutorul a numeroase lucrări experimentale efectuate pe diferite componente și circuite simple. Studenții care participă la acest curs sunt familiarizați cu principiile, limitările, proprietățile și circuitele de bază ale diferitelor componente semiconductoare precum și cu utilizarea acestora în cadrul diferitelor aplicații. O multime de experimente au rolul de a reda încrederea cursanților în ceea ce privește utilizarea diferitelor aparate de măsură și în special a osciloscopului. Caracteristicile măsurate sunt înregistrate și modificările tensiunii și ale curentului pot fi observate, evaluate și explicate.

Modul – Electronică 1: Componente semiconductoare

SO4204-5A

1

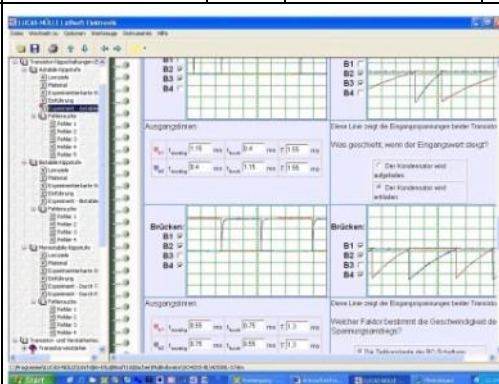
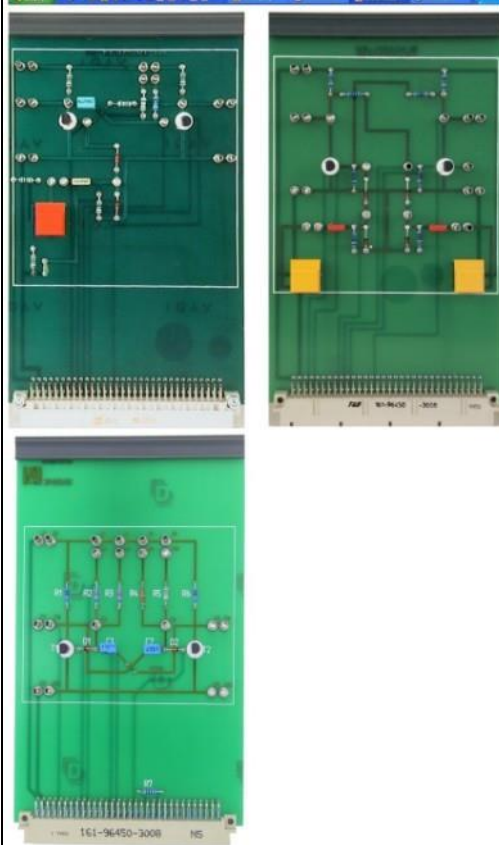
Pachetul asociat acestui modul conține:


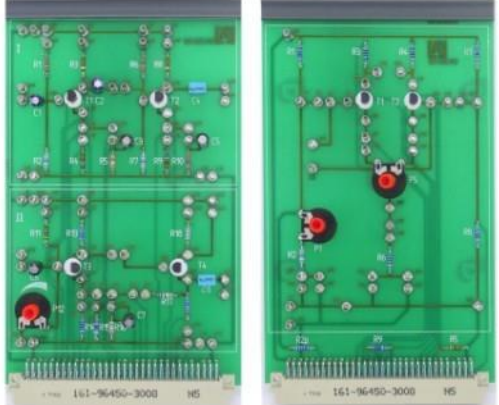
- 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite cu diode (cu Si și Ge) sau diode Zener
- 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite fotoemitoare și fotoreceptoare precum și circuite stabilizatoare cu diode Zener
- 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu tranzistoare pentru realizarea diferitelor circuite (cu emitor comun, cu colector comun, circuite cu sau fără reacție)
- CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs

Conținutul modului:


- Familiarizarea cu modul de funcționare al semiconductoarelor
- Materialele semiconductoare și proprietățile lor
- Explicarea termenului "dopat"
- Explicarea termenului "joncțiune P-N"
- Moduri de realizare cunoscute și codurile uzuale pentru dispozitivele semiconductoare
- Identificarea principalelor proprietăți și ale aplicațiilor uzuale ale diodelor
- Investigarea efectelor de conducție și de redresare ale diodelor
- Înregistrarea caracteristicilor statice și dinamice ale diferitelor tipuri de diode
- Determinarea experimentală a diferiților parametri pentru diodele cu Ge și Si și pentru diodele Zener
- Investigarea circuitelor de limitare cu diode Zener (cu și fără sarcină)
- Investigarea circuitelor stabilizatoare cu diode Zener și a răspunsului acestora la variația tensiunii de intrare sau la variația sarcinii
- Familiarizarea cu proprietățile diodelor speciale: Schottky, PIN, Tunel și diode inverse
- Determinarea caracteristicilor unei diode fotoemitoare
- Determinarea caracteristicilor unui fototranzistor
- Investigarea unui circuit de tip bariera optica
- Descrierea circuitelor cu tranzistoare - Introducere
- Funcționarea tranzistoarelor ca întrerupătoare sau ca amplificatoare
- Lucrare experimentală în care se analizează modul de funcționare și comandă al unui circuit cu tranzistoare

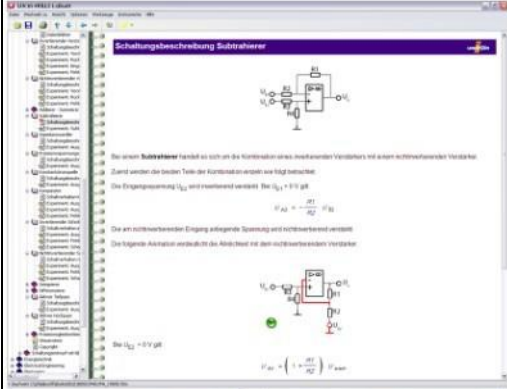
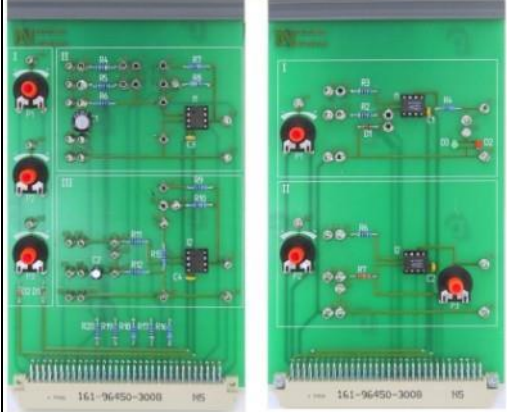
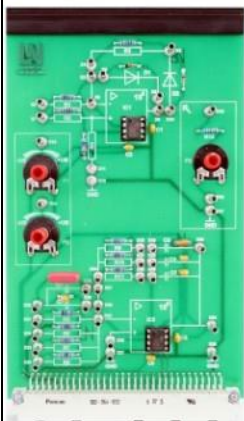




Poz. Descriere	Nr. Comandă	Cant.	
<ul style="list-style-type: none"> Măsurarea factorului de câștig și a rezistenței de intrare și ieșire a unui circuit cu emitor comun fără reacție Investigarea efectului reacției rezistive sau capacitive într-un circuit cu emitor comun Măsurarea factorului de câștig și a rezistenței de intrare și ieșire a unui circuit cu colector comun fără reacție Simularea defectelor (se simulează tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor rele) Durata cursului este de aproximativ 8 h 			
<p>Modul - Electronică 2: Circuite basculante cu tranzistoare</p>	SO4204-5D	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu posibilitatea realizării unui circuit basculant astabil din componente discrete 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu posibilitatea realizării unui circuit basculant bistabil din componente discrete 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu posibilitatea realizării unui circuit basculant monostabil din componente discrete CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Introducerea și explicarea funcționării circuitelor basculante astabile, bistabile și monostabile Măsurarea caracteristicilor semnalelor de intrare și de ieșire ale circuitelor basculante Investigarea răspunsului în timp al unui circuit basculant pentru diferite configurații de intrare Explicarea efectelor diferitelor configurații de intrare asupra răspunsului în timp al unui circuit basculant Investigarea răspunsului în comutație al circuitelor basculante pentru semnale de intrare de tip impuls sau dreptunghiular Investigarea răspunsului în comutație al circuitelor basculante în funcție de semnalele generate de apăsarea unor butoane Simularea defectelor (se simulează 12 tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor rele) Durata cursului este de aproximativ 4 h (identificarea defectelor durează aproximativ 2 h) 			

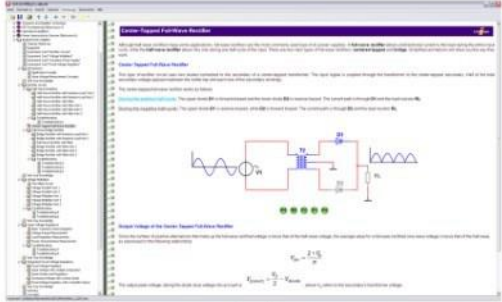
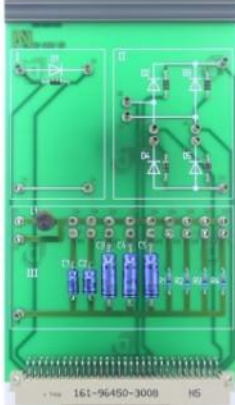
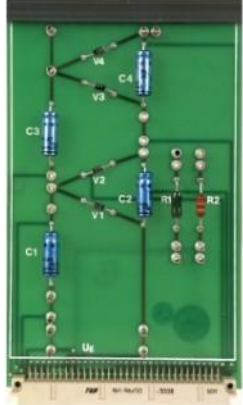


Modul - Electronică 3: Amplificatoare cu tranzistoare	SO4204-5H	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu 2 circuite amplificatoare multi-etaj cu reacție ce poate fi modificată • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un amplificator diferențial realizat cu componente discrete • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu 2 surse de curent constant realizate cu tranzistoare de tip FET și tranzistoare bipolare • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu câteva aplicații cu tranzistoare utilizate ca amplificatoare • Explicarea caracteristicilor și parametrilor tranzistoarelor • Utilizarea foilor de catalog pentru determinarea proprietăților unui tranzistor • Polarizarea în CC și ajustarea punctului static de funcționare al amplificatoarelor realizate cu tranzistoare • Proprietățile amplificatoarelor realizate cu tranzistoare în circuitele de tip emitor-comun respectiv colector-comun • Circuitul Darlington • Familiarizarea cu amplificatoarele de clasă A, B, C și D • Explicarea funcționării amplificatoarelor de tip push-pull • Răspunsul în semnal mic obținut cu ajutorul diagramelor echivalente de circuit ale circuitelor amplificatoare • Măsurarea factorului de câștig în tensiune al unui bloc (etaj) amplificator • Analiza cu ajutorul măsurărilor a unui amplificator multi-etaj (răspunsul în frecvență și determinarea factorului de amplificare) cu reacție rezistivă, capacitivă sau cu reacție directă • Realizarea de măsurări experimentale pentru determinarea influenței diferitelor tipuri de reacții (R, RC) asupra factorului de câștig • Introducere în funcționarea și modul de operare al amplificatoarelor diferențiale • Funcționarea în mod comun și în mod diferențial a amplificatoarelor diferențiale • Realizarea reglajului offset-ului și a punctului de funcționare pentru un amplificator diferențial • Controlul unui amplificator diferențial cu tensiuni simetrice și asimetrice • Investigarea comportamentului unei surse de curent continuu cu tranzistor FET sau bipolar, la variația sarcinii • Introducere în modul de funcționare al unei surse de curent constant • Simularea defectelor (se simulează tipuri de defecte 	  		

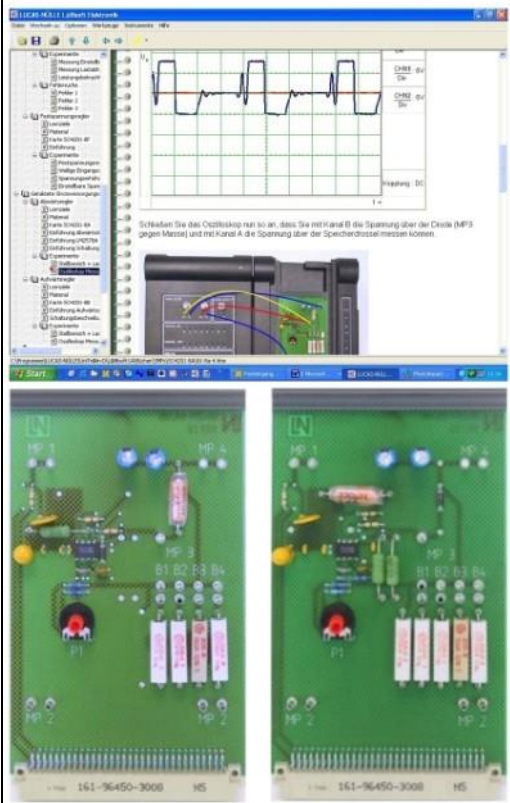
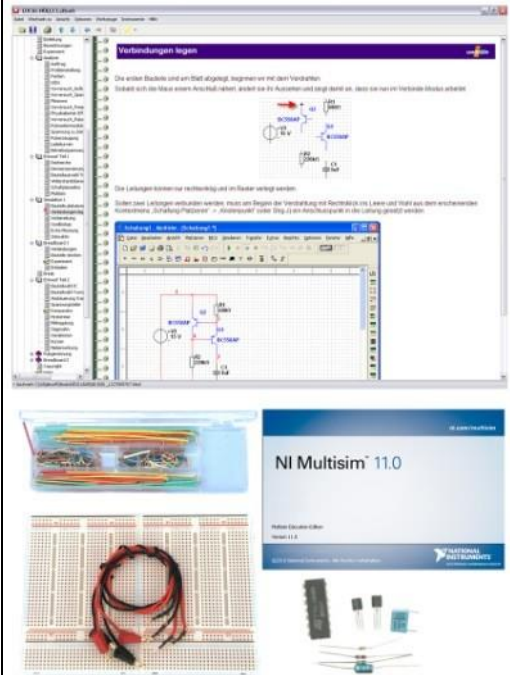
Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
------	-----------	-------------	-------

	<p>care sunt activate cu ajutorul unor relee)</p> <ul style="list-style-type: none"> Durata cursului este de aproximativ 8 h 		
	<p>Modul Electronică 4: Tranzistoare cu efect de câmp</p> <p>Pachetul asociat acestui modul conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un circuit cu tranzistor cu efect de câmp realizat cu ajutorul unor componente discrete ce pot fi conectate între ele cu ajutorul unor borne de 2-mm CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p>Conținutul modului:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducere în modul de realizare și funcționare al tranzistoarelor cu efect de câmp Denumirile pinilor unui tranzistor cu efect de câmp Explicarea termenilor canal de tip n și canal de tip p Investigarea cu ajutorul măsurărilor a factorului de câștig al unui tranzistor cu efect de câmp în circuit cu sursă comună și în circuit cu drenă comună Investigarea unui tranzistor de câmp cu reacție negativă de CC și CA Compararea proprietăților electrice ale unui tranzistor bipolar cu cele ale unui tranzistor cu efect de câmp Simularea defectelor (se simulează 3 tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor relee) Durata cursului este de aproximativ 1.5 h (identificarea defectelor durează aproximativ 30 minute) 	SO4204-5K	1
			

Modul - Electronică 5: Amplificatoare operaționale	SO4204-5M	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite cu amplificatoare operaționale inversoare și neinversoare • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite comparatoare și trigger Schmitt care permit ajustarea tensiunii de referință • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu posibilitatea asamblării diferitelor circuite cu amplificatoare operaționale (filtre active, redresoare de precizie, elemente derivate, elemente integratoare, surse de curent constant, surse de tensiune cu precizie ridicată) cu posibilitatea de reglare a referinței de tensiune și sarcini rezistive variabile • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în modul de realizare și funcționare al amplificatoarelor operaționale • Diagrame de circuit și circuitele de bază ale amplificatoarelor operaționale (convertoare de impedanță, sumatoare, comparatoare, trigger Schmitt) • Determinarea pe cale experimentală cu ajutorul măsurărilor a caracteristicilor și limitelor de funcționare ale unui amplificator operațional • Investigarea răspunsului în CA și CC ale amplificatoarelor operaționale de tip inversor și neinversor • Modul de utilizare al surselor de tensiune cu precizie ridicată și al surselor de curent constant și realizarea de măsurări asupra acestora • Modul de utilizare al circuitelor sumatoare și scăzătoare și realizarea de măsurări asupra acestora • Modul de utilizare al circuitelor integratoare și derivate și realizarea de măsurări asupra acestora • Măsurări realizate asupra unui circuit comparator • Investigarea răspunsului în comutație al unui trigger Schmitt în funcție de tensiunile de referință • Modul de utilizare al circuitelor care reprezintă filtre active și realizarea de măsurări asupra acestora • Modul de utilizare al unui redresor de precizie și examinarea modului de funcționare al acestuia pe baza realizării de măsurări • Simularea defectelor (se simulează 6 tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor relee) • Durata cursului este de aproximativ 5.5 h (identificarea defectelor durează aproximativ 0.5 h) 	  		

Modul - Electronică 6: Dispozitive semiconductoare de putere	SO4204-5P	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu diferite componente electronice de putere și diferite sarcini conectate prin intermediul unor borne de 2-mm • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în modul de realizare și funcționare al tiristoarelor • Introducere în modul de realizare și funcționare al triacelor • Introducere în modul de realizare și funcționare al tranzistoarelor de tip MOSFET • Introducere în modul de realizare și funcționare al IGBT-urilor • Investigarea unui circuit cu tiristor cu ajutorul măsurărilor: răspunsul la diferite sarcini, starea de conducție, starea de blocare • Investigarea unui circuit cu triac cu ajutorul măsurărilor: răspunsul la diferite sarcini, starea de conducție, starea de blocare • Determinarea experimentală (prin măsurări) a tensiunii de prag a unui MOSFET • Investigarea răspunsului în comutație și în putere al unui MOSFET • Determinarea experimentală (prin măsurări) a tensiunii de prag a unui IGBT • Investigarea răspunsului în comutație și în putere al unui IGBT • Durata cursului este de aproximativ 2 h. 	 		

Modul - Electronică 7: Surse de alimentare analogice	SO4204-5R	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un redresor monoalternanță, un redresor în punte și circuite de sarcină • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu multiplicator de tensiune realizat cu un circuit Villard în cascadă • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu regulator de tensiune realizat cu tranzistoare și circuit de sarcină • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu regulator de tensiune de valoare fixă și circuit de sarcină • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modulului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în modul de realizare și funcționare a redresoarelor monoalternanță și a redresoarelor în punte • Lista parametrilor ce caracterizează circuitele redresoare (valoare medie și valoare efectivă, factor de formă și riplu) • Introducerea circuitelor de netezire uzuale folosite pentru netezirea tensiunii furnizate de redresoare • Determinarea experimentală (prin măsurări) a caracteristicilor redresoarelor monoalternanță și în punte cu sarcină rezistivă • Determinarea experimentală (prin măsurări) a caracteristicilor redresoarelor monoalternanță și în punte care au circuite de netezire plasate la ieșire • Investigarea cu ajutorul măsurărilor a unui circuit multiplicator de tensiune cu și fără sarcină • Măsurarea dependenței riplului de sarcină • Introducere în modul de realizare și funcționare al reguletoarelor de tensiune realizate cu tranzistoare (tranzistoare Darlington) • Măsurarea gamei de reglare a reguletoarelor de tensiune realizate cu tranzistoare atunci când acestea funcționează în gol • Investigarea răspunsului la diferite sarcini al reguletoarelor de tensiune realizate cu tranzistoare • Explicarea funcționării reguletoarelor de tensiune de valoare fixă (constantă) cu tranzistor de control conectat în serie • Explicarea funcționării unui tranzistor de tip șunt utilizat ca și modalitate de reglare a tensiunii • Investigarea pe cale experimentală (prin măsurări) a capacității de control static și dinamic al reguletoarelor de tensiune realizate cu tranzistoare • Simularea defectelor (se simulează 9 tipuri de defecte care sunt activate cu ajutorul unor relee) • Durata cursului este de aproximativ 5.5 h (identificarea defectelor durează aproximativ 1.5 h) 	    		

Poz. Descriere	Nr. Comandă	Cant.	
<p>Modul - Electronică 8: Surse de alimentare în comutație</p> <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu regulator în comutație cu circuit integrat cu coborare de tensiune și rezistențe de sarcină 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu regulator în comutație cu circuit integrat cu ridicare de tensiune și rezistențe de sarcină CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Introducerea modului de realizare și funcționare al surselor de alimentare în comutație Măsurarea gamei de reglare și a dependenței de valoarea sarcinii a reguletoarelor in comutatie cu coborare de tensiune Analiza reguletoarelor in comutatie cu coborare de tensiune prin măsurarea variației în timp a semnalului de la ieșire Măsurarea gamei de reglare și a dependenței de valoarea sarcinii a reguletoarelor care funcționează pe front crescător Analiza reguletoarelor in comutatie cu ridicare de tensiune prin măsurarea variației în timp a semnalului de la ieșire Durata cursului este de aproximativ 2 h 	SO4204-5S	1	
<p>Modul - Electronică 9: Proiectarea circuitelor cu programul Multisim al companiei National Instruments</p> <p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pachetul software National Instruments Multisim Education Edition, licență pentru un utilizator Placa de test UniTrain-I pentru lucrări experimentale împreună cu un set de cabluri de conexiuni 2 seturi de componente pentru realizarea circuitelor de test CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Modul de proiectare al unui circuit de reglare a luminii controlat cu PWM Prezentarea strategiilor alternative Evaluarea raportului cost-beneficii Alegerea componentelor Schițarea (desenarea) circuitului Calculul valorilor componentelor Prezentarea programului de simulare a circuitelor bazat pe pachetul software National Instruments Multisim Proiectarea unui circuit cu ajutorul pachetului software National Instruments Multisim Simularea comportării circuitului cu ajutorul 	SO4204-5U	1	

Poz. Descriere	Nr. Comandă	Cant.	
<p>pachetului software National Instruments Multisim</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizarea (asamblarea) circuitului proiectat pe placa de test UniTrain-I Realizarea măsurărilor și testelor pe circuitul asamblat anterior pe placa de test UniTrain-I Compararea rezultatelor obținute în urma efectuării simulărilor cu cele obținute în urma efectuării măsurărilor pe circuitul fizic (real) Evaluarea performanțelor și optimizarea circuitului Durata cursului este de aproximativ 8 h 			
<p>Modul - Electronică 10: Proiectarea plăcilor de circuite imprimate cu programul Ultiboard al companiei National Instruments</p>	SO4204-5V	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui modul conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pachetul software National Instruments Ultiboard Education Edition, licență pentru un utilizator CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul modului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Istoricul plăcilor cu circuite imprimate Proprietățile plăcilor cu circuite imprimate Descrierea diferitelor procese de realizare a plăcilor cu circuite imprimate Aplicarea diferitelor standarde Utilizarea unităților de măsură din sistemul imperial (inch) și metric Optimizarea unui circuit cu ajutorul programului Multisim al companiei National Instruments Exportarea unui fișier realizat în programul Multisim al companiei National Instruments către programul Ultiboard Învățarea și exemplificarea noțiunilor teoretice de bază referitoare la amplasarea corectă a componentelor într-un circuit Realizarea amplasării componentelor pe o plăcuță cu circuite imprimate Proiectarea amprentelor pentru componente noi Înțelegerea și învățarea elementelor de bază în ceea ce privește realizarea cablajelor pe plăcuțele cu circuite imprimate Realizarea conexiunilor între componente pe plăcuțele cu circuite imprimate Realizarea proiectului complet al unei plăci de circuit imprimat Modificarea și adăugarea etichetelor Stabilirea conexiunilor prin gaurire și a celor cu punți cu fire de legatura Obținerea unui fișier Gerber pentru realizarea fizică ulterioară a unei plăci cu circuite imprimate Durata cursului este de aproximativ 8 h 	