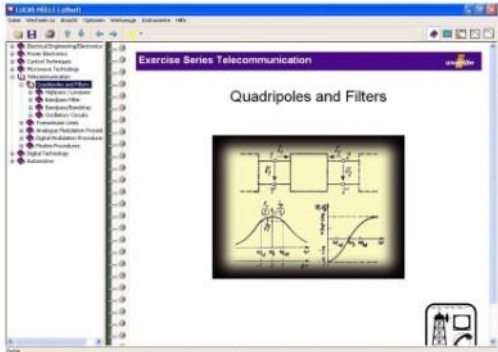
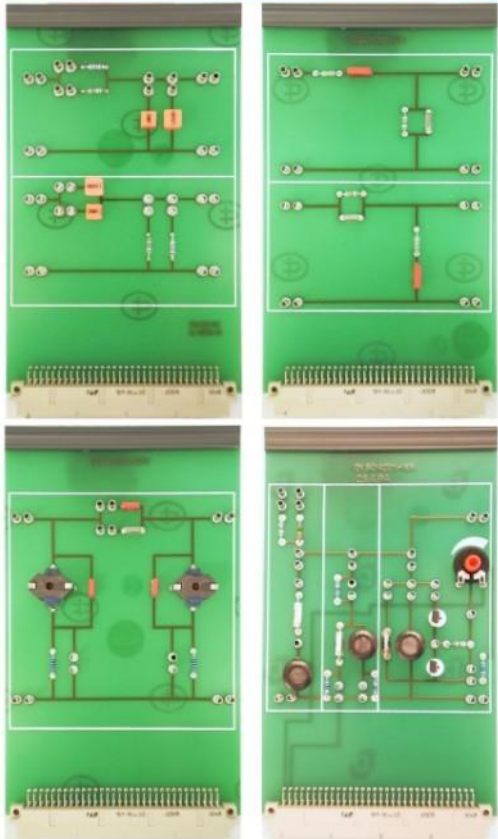
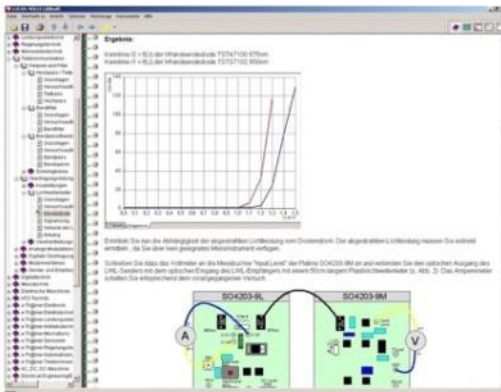



	<p>Cursuri UniTrain-I în domeniul tehnologiei comunicațiilor</p>
	<p>Cursurile multimedia UniTrain-I în domeniul tehnologiei comunicației conțin un număr mare de experimente și animații care au scopul de a prezenta studenților informațiile de bază referitoare la sistemele și tehnicile utilizate în prezent, în tehnologia modernă a comunicațiilor. Studenții care urmează acest curs vor fi familiarizați cu diferite componentele electronice, precum diferiți cuadripoli, filtre și linii de comunicații și vor învăța despre tehnici de modulație digitale și analogice cât și despre transmiterea semnalului prin intermediul unei linii fixe sau prin tehnica wireless (fără fir). Sunt prezentate multe experimente care demonstrează fundamentele, principiile și proprietățile sistemelor și tehnicilor amintite mai sus.</p>
	<p>Instrumente virtuale suplimentare necesare în cadrul programului LabSoft pentru realizarea cursurilor din domeniul tehnologiei comunicațiilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osciloscop cu 2 canale cu gamă de măsurare extinsă și cu funcții de evaluare • Analizor de spectru • 2 x dB-metru • Plotter pentru caracteristici Bode pentru frecvență și fază • Grafic pentru reprezentarea amplitudinii

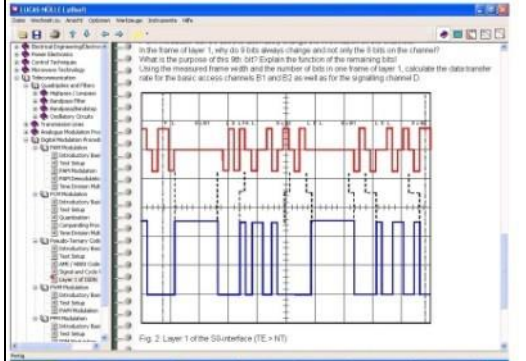


	Lista cursurilor:		
233	Cursul – Tehnologia comunicațiilor 1: Cuadripoli și filtre	SO4204-9A	1
	<p>Pachetul asociat acestui curs conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu filtre RC de tipul trece-sus și trece-jos, combinațiile RC fiind configurate cu ajutorul unor punți de legătură (jumpere) • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu filtre trece-bandă, constând în două circuite rezonante paralele cuplate capacitiv • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu filtre trece-banda și oprește-banda • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu circuite rezonante serie și paralel și cu un circuit rezonant paralel cu posibilitate de acord • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p>Conținutul cursului:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducerea termenilor: funcție de transmisie, răspunsul în fază și frecvențe limita ale filtrelor • Introducere în reprezentarea funcțiilor de transmisie în planul complex • Determinarea experimentală, prin efectuarea de măsurători, a funcțiilor de transmisie, a răspunsului în fază și a frecvențelor de tăiere corespunzătoare filtrelor trece-sus și trece-jos (diagrame Bode) • Determinarea experimentală, prin efectuarea de măsurători, a lățimii de bandă și a frecvenței centrale corespunzătoare filtrelor trece-bandă (diagrame Bode) • Introducerea termenilor: funcție de transmisie, lățime de bandă, factor de calitate și frecvența de rezonanță a circuitelor rezonante • Introducere în reprezentarea funcțiilor de transmisie ale circuitelor rezonante, în planul complex • Determinarea experimentală, prin efectuarea de măsurători, a funcției de transmisie, a răspunsului în fază și a frecvenței de rezonanță caracteristică filtrelor alcătuite din circuite rezonante (diagrame Bode) • Determinarea experimentală, prin efectuarea de măsurători, a lățimii de bandă și a factorului de calitate al circuitelor rezonante • Determinarea experimentală, prin efectuarea de măsurători, a gamei de reglaj a unui circuit rezonant paralel al cărui acord se realizează prin intermediul unui diode varicap • Durata cursului este de aproximativ: 5 h 	 	

234	Cursul – Tehnologia comunicațiilor 2: Cabluri coaxiale	SO4204-9D	1
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un transmițător calibrat pentru măsurarea parametrilor caracteristici ai conductoarelor • 1 Modul destinat efectuării de lucrări experimentale ce conține cablu coaxial 3 x 20 m • 8 tipuri diferite de terminații • Accesorii pentru cablul coaxial • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducerea conceptelor de rezistență, capacitate și inductivitate pe unitatea de lungime și a impedanței caracteristice a cablului coaxial • Determinarea rezistenței pe unitatea de lungime a cablului coaxial utilizând o punte Wheatstone • Determinarea capacității pe unitatea de lungime a cablului coaxial utilizând o punte Wien • Determinarea inductivității pe unitatea de lungime a cablului coaxial utilizând o punte Maxwell • Determinarea impedanței caracteristice a unui cablu coaxial • Investigarea reflecțiilor într-un cablu coaxial în funcție de tipul de terminație utilizat • Anticiparea răspunsului unui cablu în cazul în care terminația nu este realizată incorect • Realizarea unei terminații corecte pentru un cablu astfel încât fenomenul de reflexie să fie eliminat • Durata cursului este de aproximativ: 2 h. 			

235	Cursul – Tehnologia comunicațiilor 3: Fibre optice	SO4204-9E	1
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale cu fibre optice – include un transmițător prevăzută cu două diode cu lungimi de undă diferite • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu receptor de fibră optică • Set pentru fibra optică (20 de conectori pentru fibra optică, 2 tipuri diferite de fibre optice) • Aparat optic de test și dezizolator • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduce în principiile transmisiei optice a datelor: conversia semnalelor electrice în semnale optice și conversia semnalelor optice în semnale electrice • Identificarea componentelor cheie pentru transmisia optică a datelor • Lista avantajelor și dezavantajelor pentru liniile de date optice • Înregistrarea caracteristicilor și a răspunsului în frecvență al diodelor cu transmisie în infra-roșu • Controlul unei diode de transmisie • Investigarea a diferitelor metode de modulare pentru semnalele analogice și pentru cele TTL prin intermediul realizării de măsurători • Investigarea modalității de transmitere a datelor prin intermediul unei fibre optice pentru diferite lungimi de undă specifice luminii infra-roșii • Configurarea unui cablu de fibră optică • Investigarea efectul unei diode receptoare asupra procesului de recuperare a semnalului • Determinarea lățimii de bandă a unei linii de transmisie de date realizată din fibră optică • Investigarea efectului pe care îl are capacitatea de intrare a unei fibre optice asupra lățimii de bandă • Investigarea efectului de atenuare din cadrul unei linii de transmisie realizată din fibră optică prin intermediul determinărilor experimentale • Investigarea efectului abaterii de la alinierea axială și a abaterii de la alinierea laterală la jonctiunile unei fibre optice prin intermediul efectuării de măsurători • Comparatie între proprietățile fibrelor optice cu indice de refracție variabil în trepte și cele ale fibrelor optice cu indice de refracție variabil gradual • Investigarea efectului pe care îl are lungimea de undă asupra fenomenului de atenuare • Durata cursului: aproximativ 4 h. 		  	

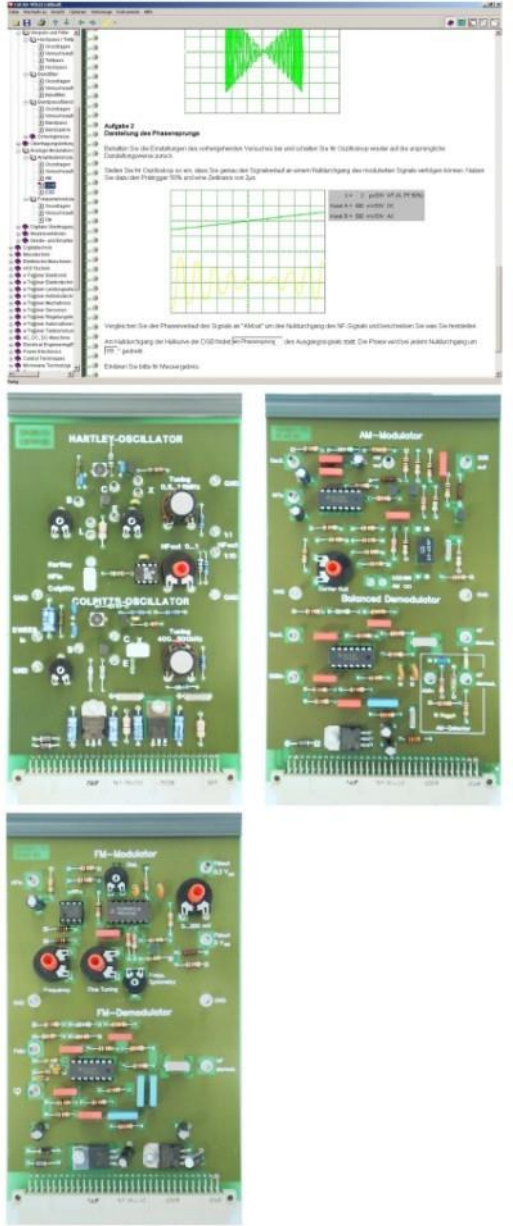
Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
------	-----------	-------------	-------

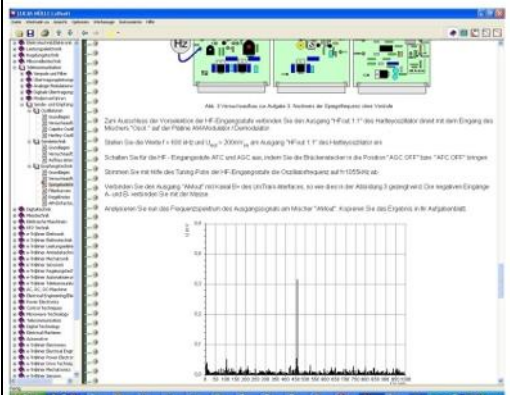
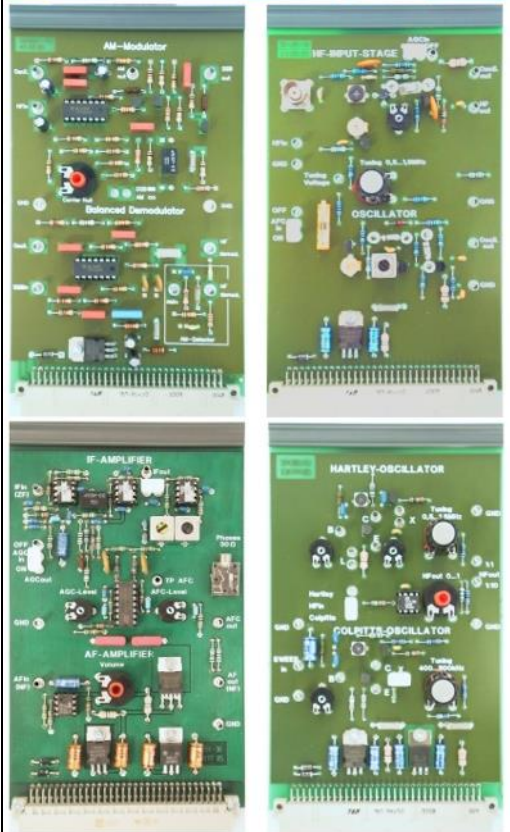
236	Cursul – Tehnologia comunicațiilor 4: Linii de transmitere a datelor cu patru fire	SO4204-9F	1
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale cu o „Punte de măsurare” 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale cu un: „Generator de impuls” 1 rola cablu CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Măsurarea parametrilor de linie la diferite frecvențe cu ajutorul unei punți de măsurare <ul style="list-style-type: none"> Măsurarea rezistenței liniei la diferite frecvențe Măsurarea conductanței ohmice la diferite frecvențe Măsurarea inductivității liniei la diferite frecvențe Măsurarea capacității liniei la diferite frecvențe Măsurarea impedanței caracteristice corespunzătoare unei game audio de frecvență ADSN - ADSL Înțelegerea modului de funcționare a unei punți de măsurare, inclusiv fenomenul de echilibrare Măsurarea impedanței caracteristice și a constantei de propagare Măsurarea timpului de tranziție a unui impuls pentru o linie de transmisie tip pereche de conductoare și pentru o linie de transmisie de tip fir individual cu referință la pământ <ul style="list-style-type: none"> Măsurarea timpului de tranziție al unui impuls pentru o linie de transmisie de tip pereche de conductoare utilizând un generator de funcții și un osciloscop Măsurarea timpului de tranziție al unui impuls pentru o linie de transmisie de tip fir individual cu referință la ecran, cu ajutorul unui generator de funcții și al unui osciloscop Măsurarea interferenței între perechile de fire ale unei linii de transmisie pe patru fire 			

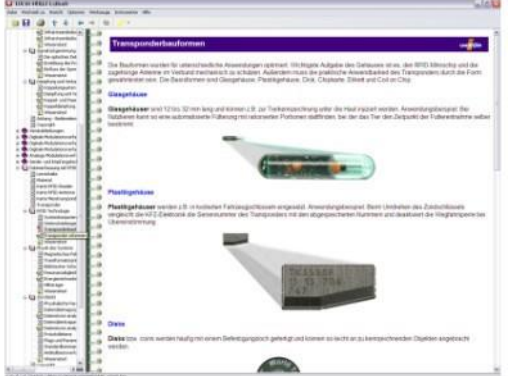
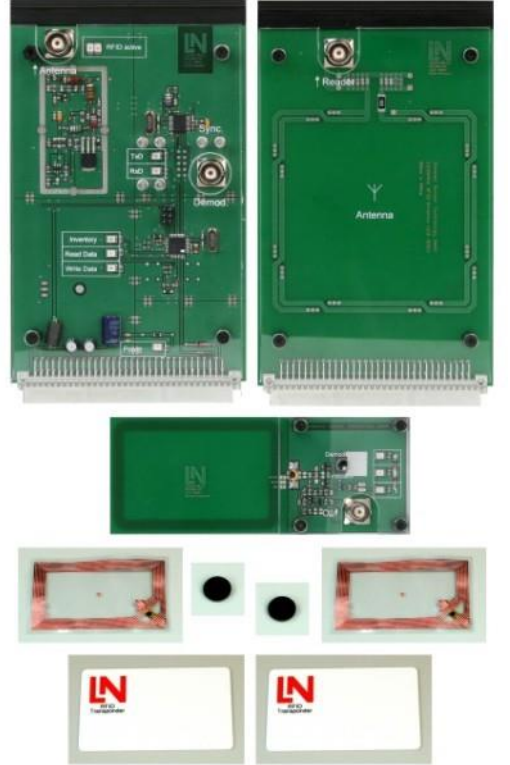
237	<p>Cursul – Tehnologia comunicațiilor 5: Metode de modulare a impulsurilor, PAM/PCM/Delta</p> <p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un modulator PAM PCM (Pulse Amplitude Modulation – Pulse Code Modulation) • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un demodulator PAM PCM • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un codificator/decodificator AMI/HDB3 • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducerea noțiunilor referitoare la modulația PAM, demodulația PAM, multiplexarea în timp • Prezentarea teoremei de eșantionare a lui Shannon • Măsurarea în timp a semnalelor modulate PAM • Criteriile de filtrare optimă și fenomenul de anti-aliasing • Introducere în modulația PCM și demodulația PCM • Identificarea avantajelor și a dezavantajelor transmisiei digitale • Introducere în principiul cuantificării semnalelor analogice • Generarea codurilor paralele și seriale • Metode de comprimare ce utilizează legea A și legea μ • Determinarea intervalului de cuantificare pentru o transmisie de date PCM prin intermediul efectuării de măsurători • Măsurarea în timp a semnalelor codate PCM • Înregistrarea caracteristicilor de transfer logaritmice cu expansiune-compresie conform legilor A și μ (13 sau 15 segmente) • Măsurarea în timp a semnalelor PCM multiplexate în timp • Introducere în caracteristicile cheie ale codurilor de transmisie • Introducere în codurile pseudoternare AMI, HDB3, AMI modificat • Măsurarea în timp a semnalelor codate: AMI, HDB3 și AMI modificat • Transmiterea informației pe o linie împreună cu impulsurile de tact și informația de sincronizare • Refacerea semnalului de ceas și instabilitatea fazei • Introducere în formatele caracteristice pachetelor de date pentru nivelul 1 ISDN (Integrated Services Digital Network – Rețeaua Digitală pentru Servicii Integrate) • ISDN nivel 1, investigarea poziției și a funcției cadrelor și biților • Investigarea transmisiei de date pe 2 canale cu canal de control, la viteze de transmitere a datelor de 64kbiți pe canal • Durata cursului este de aproximativ 4 h. 	SO4204-9J	1
		  	

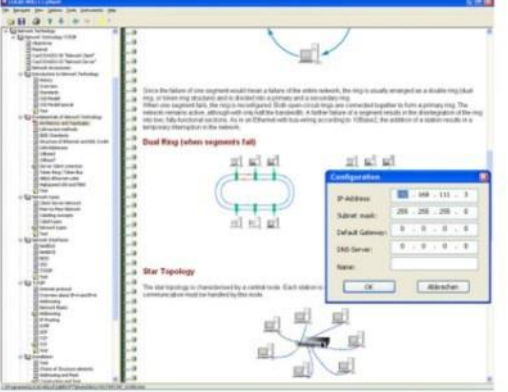


238	<p>Cursul – Tehnologia comunicațiilor 6: Metode de modulare a impulsurilor, PTM</p>	SO4204-9K	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator și demodulator PWM; filtru demodulator cu frecvență acordabilă • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator și demodulator PPM (Pulse Position Modulation); acces la semnalele interne din cadrul demodulatorului prin intermediul unor mufe de 2 mm • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în principiul modulării impulsurilor în lățime (PWM) și a demodulării impulsurilor în lățime • Înregistrarea caracteristicilor semnalului de la ieșirea modulatorului în lățime a pulsurilor • Investigarea semnalului de ieșire de la un demodulator PWM • Investigarea semnalului demodulat în funcție de lățimea de bandă a semnalului de intrare • Trecerea în revistă a avantajelor și dezavantajelor tehnicii PWM • Introducere în principiul modulării și a demodulării impulsurilor în poziție (PPM) • Înregistrarea modificării semnalului de la ieșirea unui modulator în poziție a impulsurilor • Măsurarea în timp a semnalului intern demodulatorului • Trecerea în revistă a avantajelor și dezavantajelor tehnicii PPM • Durata cursului este de aproximativ 2 h. 		<p>The image shows a screenshot of the LabSoft software interface. The top part displays a waveform graph with two channels: a red square wave and a blue sine wave. Below the graph, there are two circuit board diagrams. The left one is labeled 'PWM-Modulator' and the right one is labeled 'PPM-Modulator'. The software interface includes a menu bar, a toolbar, and a list of components on the left side.</p>		

239	<p>Cursul – Tehnologia comunicațiilor 7: Metode de modulație digitală ASK, FSK, PSK</p>	SO4204-9L	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator PSK/QPSK (Phase-Shift Keying /Quadrature Phase Shift Keying) • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu demodulator PSK/QPSK • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator/demodulator ASK (Amplitude-Shift Keying) • 1Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator/demodulator FSK (Frequency-Shift Keying) • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în principiile modulației și demodulației ASK pentru transmiterea semnalelor digitale prin intermediul liniilor analogice • Investigarea spectrului unui semnal modulat cu tehnica ASK prin efectuarea de măsurători • Investigarea relației dintre rata de transfer a datelor și lățimea de bandă cerută • Introducerea în principiile modulației și demodulației FSK pentru transmiterea semnalelor digitale prin intermediul liniilor analogice • Identificarea avantajelor pe care le oferă tehnica de modulație KSF față de modulația ASK • Investigarea prin efectuare de măsurători a spectrului unui semnal modulat prin metoda FSK • Investigarea relației dintre rata de transfer a datelor și lățimea de bandă cerută • Introducere în modul de funcționare a unui circuit PLL • Demodularea semnalelor FSK utilizând un circuit PLL • Introducere în principiile modulației și demodulației PSK (DPSK) • Generarea de semnale 2-PSK cu diferite rate de transfer • Introducere în principiile modulației și demodulației QPSK și DQPSK • Generarea de semnale 4-PSK • Introducere în generarea semnalelor codificate in modul dibit • Relația determinată prin măsurători între rata de transfer a datelor măsurată în binar și rata de transfer determinată în baud • Măsurarea în timp a semnalelor de la ieșirea modulatoroarelor și demodulatoroarelor (ASK, FSK, (Q)PSK) • Trecerea în revistă a avantajelor și dezavantajelor pentru diferitele metode de modulație • Durata cursului este de aproximativ 2.5 h. 				

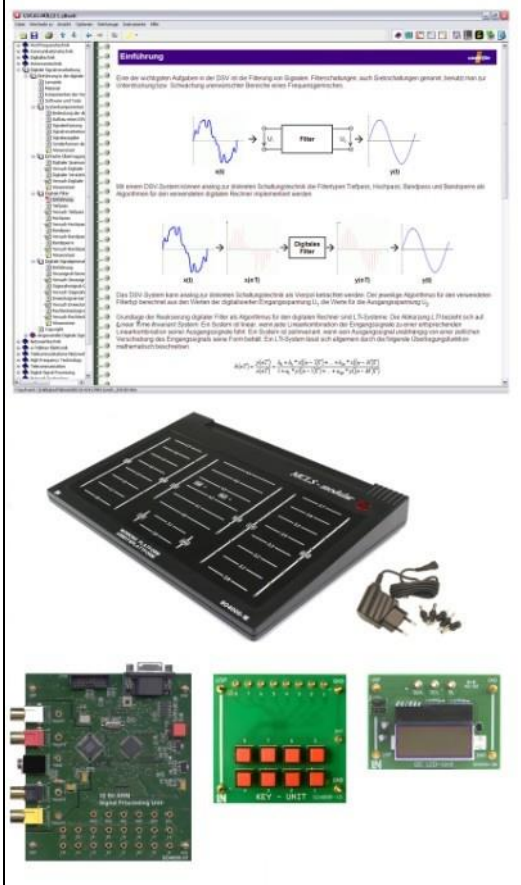
240	Cursul – Tehnologia comunicațiilor 8: Modulația/demodulația AM/FM	SO4204-9M	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată efectuării lucrărilor experimentale prevăzută cu oscilator Colpitts/Hartley • 1 Placă dedicată efectuării lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator/demodulator AM (Amplitude Modulation), modulator AM comutabil între AM/DSB, demodulator de produs și detector cu diodă • 1 Placă dedicată efectuării lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator FM/demodulator de fază • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în principiile modulării în amplitudine prin măsurarea în timp a semnalelor de la ieșirea modulatorului AM • Înregistrarea trapezoidului de modulație pentru diferite valori ale adancimii de modulare • Demodularea unui semnal modulat în amplitudine • Introducere în principiile de funcționare ale unui detector cu diodă • Demonstrația unei modulații cu bandă laterală dublă (DSB – Double-SideBand Modulation) • Reglarea modulatorului astfel încât să se minimizeze purtatoarea reziduală • Înregistrarea semnalului, a fazei și a trapezoidului de modulație în cazul tehnicii de modulație DSB • Demonstrarea modulației cu bandă laterală unică (SSB – Single-SideBand Modulation) • Refacerea semnalului original dintr-un semnal SSB cu ajutorul unui mixer dublu echilibrat, integrat • Demonstrarea principiului modulației și demodulației în frecvență • Explicarea noțiunii de „frecvență instantanee” pentru un semnal modulat • Determinarea deviației maxime de frecvență în cazul unui semnal FM • Efectele amplitudinii și frecvenței semnalului de joasă frecvență asupra unui semnal modulat prin tehnica FM • Explicarea gradului de modulație • Explicarea relației dintre amplitudinea LF, frecvența LF și deviația de fază • Detector de raport și discriminator de fază (Foster-Seeley) • Refacerea unui semnal modulat prin intermediul unui demodulator de fază • Durata cursului este de aproximativ 3 h. 				


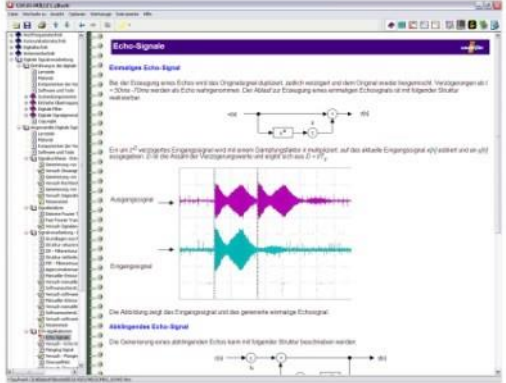

Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
241	<p>Cursul – Tehnologia comunicațiilor 9: Tehnologia de transmitere și recepție a semnalelor AM</p>	SO4204-9N	1
	<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu modulator/demodulator AM, modulatorul AM comutabil între AM/DSB, demodulator de produs și detector cu diodă 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu receptor AM și cu etaj de intrare HF 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu AM IF (intermediate frequency), amplificator LF (low-frequency) 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu oscilator Colpitts/Hartley CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Introducere în construcția și funcționarea oscilatoarelor Hartley și Colpitts Oscilatoare reglabile Introducere în principiile reacției capacitive și inductive Investigarea condițiilor de rezonanță (auto-excitare) prin efectuarea de măsurători Construcția și investigarea funcționării unui transmițător AM Reglarea unui osciloscop și măsurarea diferitelor grade de modulație Măsurarea răspunsului în frecvență a tensiunii de ieșire a unui osciloscop Construcția și investigarea funcționării unui receptor AM Introducere în noțiunile referitoare la construcția unui receptor Receptoare reglabile de radio frecvență Receptoare superheterodină Controlul automat al amplificării (AGC - Automatic Gain Control) Controlul automat al frecvenței (AFC – Automatic Frequency Control) Investigarea unui discriminator de fază (Foster-Seeley) prin efectuarea de măsurători Introducere noțiunii de raport dintre semnalul util și interferențe (selectivitate de tipul „far-off” – rejecția semnalelor nedorite) cu sau fără etaj de preselecție Demonstrarea și determinarea frecvenței imagine din receptoarele superheterodină prin efectuarea de măsurători Investigarea curbelor filtrului corespunzătoare etajelor amplificatoare de intrare IF de înaltă frecvență prin efectuarea de măsurători Determinarea selectivității canalului adiacent Construcția unui receptor superheterodină cu un singur etaj de frecvență intermediară AM Durata cursului este de aproximativ 4.5 h. 	 	



242	<p>Cursul – Tehnologia comunicațiilor 10: Achiziția de date utilizând RFID (Radio Frequency Identification)</p>	SO4204-9S	1	
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu cititor RFID, domeniul de frecvență 13.56 MHz • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu antenă RFID • Transponder de masura RFID • Transponder RFID: 2 x chip card, 2 x etichetă, 2 x carcasă de plastic • 2 cabluri BNC • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare a tehnologiei RFID • Domeniile de aplicare ale sistemelor RFID • Familiarizarea cu componentele sistemului RFID • Identificarea diferitelor tipuri de transponder RFID • Studiul frecvențelor de operare ale diferitelor sisteme RFID • Trecerea în revistă a proprietăților diferitelor sisteme RFID • Învățarea procedurilor pentru realizarea conexiunii energetice și a transmiterii de date • Principiul de funcționare al transformatorului și circuitul electric rezonant • Modularea undei purtătoare auxiliare • Standardul RFID ISO15693 • Codarea datelor și analiza procesului de transmitere a datelor • Scrierea în și citirea din transponder-ul RFID • Evaluarea mesajelor RFID în conformitate cu standardul ISO15693 utilizând tehnici de măsurare • Procedura anticoliziune a datelor • Comenzile standard și semnalizarile utilizate în cadrul protocolului RFID • Durata cursului: aproximativ 4 h. 		 		

243	Cursul – Tehnologia rețelelor de date 1: TCP/IP	SO4204-9Q	1
	<p>Pachetul asociat acestui curs conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un client de rețea • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu un server de rețea • 1 Switch • 2 cabluri de conectarea Cat5, standard • 1 cablu de conectare Cat5, cross-over • 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs “Tehnologia rețelelor de date” <p>Cuprinzând un server de rețea, un client de rețea și accesoriile corespunzătoare, echipamentul pentru simularea funcționării unei rețele de date constituie partea hardware a cursului. Poate fi integrat în alte cursuri sau combinat cu rețele de date reale, după cum este necesar.</p> <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicarea diferențelor dintre rețelele LAN, MAN, WAN, GAN • Introducere în standardele referitoare la rețelele de date și la modul de organizare a standardelor • Introducere în diferite topologii de rețea • Trecerea în revistă a avantajelor și a dezavantajelor diferitelor topologii de rețea (Ethernet, rețea token-ring, token-bus). • Introducere în modelul OSI, nivele (layers) • Explicarea componentelor rețelei și funcționarea lor • Introducere în structura și componentele specifice unor rețele Ethernet • Explicarea principiului adresării (adrese MAC) în cadrul rețelelor locale • Diferențele dintre standardele 10base2 și 10baseT • Trecerea în revistă a diferențelor dintre rețelele de date de tip client-server și rețelele de tip punct-la-punct (peer-to-peer) • Asamblarea și testarea unei rețele de calculatoare client-server • Asamblarea și testarea unei rețele de calculatoare punct-la-punct (peer-to-peer) • Porturile rețelei și funcțiile aferente acestora • Introducerea în familia de protocoale TCP/IP • Diferențe cheie între IPv4 și IPv6 • Explicarea modului de adresare IP • Utilizarea măștilor de rețea (network mask) • Modificarea adresei de rețea specifice unui calculator dintr-o rețea • Asamblarea unei sub-rețele utilizând o mască de sub-rețea (sub-net mask) • Durata cursului: aproximativ 3.5 h. 	  	
	Elemente suplimentare cursului SO4204-9Q:		

Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
244	<p>Cursul – Tehnologia rețelelor de date 2: Integrarea unui client într-o rețea de date (elemente suplimentare cursului SO4204-9Q)</p> <p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 adaptor Ethernet USB 2.0 1 cablu de conectare Cat5 de 2 metri. 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Integrarea unui adaptor de rețea într-un calculator Conexiuni, cabluri Layer 1, codul Manchester și altele ... Configurarea unui adaptor de rețea (hardware) într-un sistem de operare Windows XP Configurarea interfeței de rețea și a driver-ului asociat Integrarea într-o rețea existentă Utilizarea instrumentelor virtuale din meniul Tools (Unelte) pentru verificarea funcționării DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol – Protocolul de Configurare Dinamică a Gazdei) Detectarea numelor în rețelele Windows (fișiere „hosts”, WINS) Utilizarea serviciilor (http, ftp) Crearea permisiunilor de partajare a fișierelor Durata cursului este de aproximativ 3 h. 	SO4204-9R	1
245	<p>Cursul – Introducere în procesarea digitală a semnalului</p> <p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Unitate de bază MCLS prevăzută cu sursă de alimentare Modul DSP prevăzut cu un procesor ARM pe 32 de biți Instrumente software pentru programarea modului DSP Modul tastatură Modul display LCD Cablu pentru conectarea interfeței seriale cu 9 pini 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Învățarea modului de setare și operare a unui sistem de procesare digitală a semnalului DSP Funcția de transmisie a unui sistem DSP Amplificatoare digitale și divizoare digitale de tensiune Studiul sistemelor liniare, invariante în timp (sisteme LZI) Investigarea bazată pe efectuarea unor experimente practice a filtrelor digitale: de tip trece-sus, trece-banda Filtre FIR și IIR Generarea semnalului cu ajutorul unui DSP Investigarea bazată pe efectuarea unor experimente practice a diferitelor semnale caracterizare de variații periodice: sinusoidale, triunghiulare, dinți de ferăstrău, dreptunghiulare Influența algoritmului de calcul asupra formei semnalului Durata cursului este de aproximativ 5 h. 	SO4204-6P	1



Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
Elemente suplimentare recomandate			
246	<p>Servietă pentru sistemul modular MCLS</p> <p>Servietă realizată din plastic antistatic cu compartimentul din spumă, dedicată depozitării și transportării sistemului de instruire în domeniul microprocesoarelor MCLS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiunile carcasei: 430 x 560 x 155 mm (hxLxl) • Greutatea: 1,2kg 	SO4000-1W	1
			
Elemente suplimentare cursului SO4204-6P:			
247	<p>Cursul - Aplicații DSP</p> <p>Pachetul asociat acestui curs conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Căști stereo cu mufă de 3.5 mm • Cablu stereo RCA (cinch) • 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p>Conținutul cursului:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinteza semnalelor periodice utilizând sisteme DSP • Analiza semnalului: Transformata Fourier Discretă (DFT) și Transformata Fourier Rapidă (FFT) • Învățarea realizării diferenței între recursivitate și non-recursivitate în sistemele LZI • Familiarizarea cu procedurile de proiectare a filtrelor digitale • Studiul modului de proiectare a filtrelor cu diferite caracteristici specifice: Butterworth, Tschebyscheff, Cauer • Proiectarea manuală a filtrelor digitale FIR • Proiectarea cu ajutorul instrumentelor software a filtrelor digitale FIR • Proiectarea manuală a filtrelor digitale IIR • Proiectarea cu ajutorul instrumentelor software a filtrelor digitale IIR • Modificarea semnalelor audio cu ajutorul unui sistem DSP • Generarea efectelor de sunet: ecou, distorsionare, cor • Egalizator digital cu DSP • Durata cursului este de aproximativ 8 h. 	SO4204-6Q	1
		 	
<p>Următoarele cursuri necesită utilizarea multimetrului LM2006 în cadrul lucrărilor experimentale cu punți de măsurare RLC:</p> <p>SO4204-9D Cursul - Cabluri coaxiale</p> <p>SO4204-9F Cursul - Linii de transmisie cu patru fire</p> <p>SO4204-9N Cursul - Tehnologia transmisiei și recepției semnalelor AM</p>			


Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
248	<p>Multimetru digital cu frecvența până la 10MHz, CR, CA cu măsurarea TRMS & dBm până la 20kHz</p> <p>Pentru măsurarea tensiunilor în curent continuu (CC) și curent alternativ (CA), a curenților în curent continuu (CC) și curent alternativ (CA), oferă posibilitatea de a măsura rezistența, frecvența și capacitatea, dBm, funcționalitatea diodelor și continuitatea circuitelor cu indicator acustic.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Display cu cristale lichide (LCD), cu posibilitatea de a contoriza 50.000 de valori pentru mărimea afișată • Modalitate de reprezentare grafică prin bargraph de 53 de segmente • Măsurători ale valorilor TRMS (True Root Mean Square) pentru tensiuni și curenți în domeniul de frecvențe de până la 20 kHz • Funcția de autoscalare pentru măsurătorile de frecvență • Funcția de reținere a datelor (Hold) și funcție de memorare pentru: valoarea maximă, valoarea minimă și valoarea de vârf; funcția de măsurare în mod relativ • Siguranță electronică • Conectarea prin intermediul conectorilor de siguranță de 4mm • Precizia de baza a multimetrului: 0.03% <p><u>Date tehnice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensiune CC: 0.1mV - 1000V • Tensiune CA: 0.1mV - 1000V (până la 20kHz) • Curent CC: 0.1mA - 10A • Curent CA: 0.1mA - 10A • Rezistența: 0.1ohm - 50Mohm • Capacitatea: 10pF - 9999μF • Frecvența: 0 Hz - 2MHz • Cerințe alimentare: baterie de 9V (IEC6F22) • Dimensiuni: 90 x 180 x 54 mm (LxhxI) • Greutatea: 0.43 kg • Electrosecuritate conform: IEC 348, IEC 414, VDE 0410, VDE 0411 	LM2006	1
			
	Următoarele cursuri necesită utilizarea sondelor de tip LM9036 pentru realizarea lucrărilor experimentale: SO4204-9D Cursul - Cabluri coaxiale SO4204-9N Cursul - Tehnologiei transmisiei și recepției semnalelor AM		
249	<p>Sondă măsură, 10:1 / 1:1</p> <p>Sondă măsură 10:1/1:1 cu următoarele accesorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vârf interschimbabil • Adaptor sondă BNC • Cablu de legare la referință (cablu GND) • Dispozitiv de calibrare 	LM9036	2
			
	Cursuri UniTrain-I în domeniul tehnologiei de înaltă frecvență		
	Cursurile multimedia UniTrain-I în domeniul tehnologiei de înaltă frecvență transmit, prin intermediul a nenumărate experimente practice, aptitudinile necesare pentru a genera și transmite semnale de înaltă frecvență de ordinul GHz-ilor. Teoria undelor electromagnetice, parametrii esențiali ce le caracterizează și fenomenul de propagare a		

Poz. Descriere



Nr. Comandă




Cant.

	<p>undelor într-un mediu constituie noțiuni de bază ce sunt explicate în termeni ușor de înțeles și apoi demonstrate prin intermediul experimentelor. Măsurătorile realizate cu ajutorul calculatorului și experimentele realizate în domeniul GHz-ilor sunt efectuate cu ajutorul instrumentelor virtuale integrate. Nu este necesară utilizarea unor instrumente industriale separate.</p>
	<p>Instrumente virtuale suplimentare utilizate pentru cursurile Tehnologia Antenelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osciloscop cu 2 canale prevăzut cu gama extinsă de măsurare și cu funcție de evaluare • Aparat de măsură a nivelului ce funcționează până la -65dBm (măsurători reale) • Aparat de măsură a frecvenței reale pentru măsurarea frecvenței unde purtătoare • Plotter pentru reprezentări direcționale în plan orizontal și vertical • Vizualizare în format 3D a imaginii direcționale în coordonate carteziane sau polare • Poziționarea computerizată a antenei <p>Instrumente virtuale suplimentare pentru cursurile Tehnologia Microundelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrul de control al microundelor • Diagrama undelor staționare • Osciloscop cu 2 canale prevăzut cu gama extinsă de măsurare și cu funcție de evaluare • Analizor de spectru • Plotter caracteristici diodă Gunn <p>Instrumente virtuale suplimentare pentru cursurile Linii Microstrip</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osciloscop cu 2 canale prevăzut cu gama extinsă de măsurare și cu funcție de evaluare • Plotter pentru diagrame Bode pentru frecvență și fază (1 - 2 GHz) • 2 x dB-metru

<u>Lista cursurilor:</u>			
250	Cursul – Noțiuni de bază referitoare la tehnologia antenelor	SO4204-9W	1
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu o interfață pentru antenă de 9Ghz, detector logaritm cu intervalul dinamic > 60 dB, rezoluție a măsurătorilor de 16-biți • 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs • Platformă rotativă pentru antenă controlată prin intermediul unui motor pas cu pas cu o rezoluție de 0.18° • Trepied prevăzut cu suporturi și cabluri de conectare • Servietă din aluminiu pentru stocare <p>Antene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monopol, dipol și dipol indoit • Antene Yagi cu 3 elemente și cu 6 elemente • Antene spirală; fenomenele de polarizare dreapta și stânga • Antene plate, fenomenele de polarizare liniară și circulară. <p>Transmițătorul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscilator in bandă X prevăzut cu rezonator dielectric • Frecvență fixă de 9.0Ghz, stabilă și fără a fi necesară activitate de mentenanță • Optimizat din punct de vedere al siguranței – putere scăzută de transmisie și alimentat numai în timpul realizării măsurătorilor din cadrul lucrărilor experimentale • Afișare optică în timpul transmisiei <p>Receptorul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Receptor LNC de bandă X pentru un interval de frecvență cuprins între 8 și 10Ghz • Măsurători precise cu un grad ridicat de senzitivitate de până la -65dBm și mai mare • Măsurarea frecvenței reale cuprinsă între 8 și 10Ghz • Mai multe platforme experimentale pot fi puse operate în interiorul aceleiași încăperi <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în tehnologia antenelor, diferite tipuri de antene și exemple • Noțiuni din domeniul fizicii legate de fenomenele de transmitere și de recepție a undelor • Rezistența unei antene și noțiunile de adaptare și simetrizare (Balun) • Transmisia undelor aproape de sursă și la mare distanță față de sursă • Câștigul antenei • Forma imaginii direcționale • Măsurarea imaginii direcționale pentru diferite tipuri de antene • Durata cursului este de aproximativ de 8 h. 			

Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
	Set suplimentar pentru cursul SO4204-9W:		
251	Cursul – Sisteme complexe de antene (suplimentar la cursul SO4204-9W)	SO4204-9X	1
	<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu interfață de bandă largă pentru antenă 8...10GHz, detector logaritmic cu intervalul dinamic > 60 dB, rezoluție de 16-biți • CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs • Echipament montabil pe un stand, stative și conductoare de conectare • Servietă din aluminiu pentru stocare <p>Antene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antene horn 10dB, 15dB, 20dB • Antenă fantă configurabilă cu 10 radiatoare • Antenă microstrip • Antenă dielectrică • Antenă parabolică configurabilă • Lentile Lüneberg • Disc reflector <p>Accesorii ale ghidului de undă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Element terminal pentru ghidul de undă • Banda E • Conectarea ghid de undă-coaxial • Element polarizator • Adaptor R100/UBR100 <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigarea funcționării următoarelor elemente: <ul style="list-style-type: none"> - Antene plate, - Antene horn 10dB, 15dB și 20dB, - Antene dielectrice, - Antene fantă, - Antene microstrip, - Antene parabolice. • Forma diagramelor direcționale de câștig • Măsurarea diagramelor direcționale de câștig pentru diferite tipuri de antene • Condiții de câmp depărtat • Reflectoare parabolice • Radiatoare primare • Arii de antene • Relațiile între faze pentru o arie de antene • Fenomenul de reflexie în lanțurile de transmisie prin unde radio • Radiația secundară • Transpondere radar pasive • Durata cursului este de aproximativ 16 h. 		

252	Cursul – Introducere în tehnologia microundelor	SO4204-9U	1
<p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale pentru măsuratori in banda X: gama de frecvențe de funcționare cuprinsă între 8.0-9.9 GHz, detecție logaritmică, domeniul dinamic de până la 50dB, rezoluția de 16biți Ghiduri de undă de înaltă calitate: Oscilator de tip Gunn prevăzut cu șurub micrometric pentru o reglare de precizie a frecvenței izolator linie de măsurare a ghidului de undă, cu fantă (slotted line) înregistrarea deplasării capului de măsurare transformator cu 3 șuruburi terminator pentru ghidul de undă adaptor pentru ghidul de undă ghid de undă scurt-circuit antena horn aeriană 10dB Un stand de bază pentru realizarea montajelor prevăzut cu cabluri de conectare Servietă din aluminiu pentru stocare CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p>Sursă microunde</p> <ul style="list-style-type: none"> Oscilator de tip Gunn Frecvența cuprinsă între 8.0..9.9GHz, ultra stabilă și nu necesită întreținere Optimizat din punct de vedere al siguranței utilizatorului – consum redus al puterii de emisie, emisia realizandu-se numai pe perioada de masurare Protecție la supratensiune <p>Receptor</p> <ul style="list-style-type: none"> Receptor LNC in banda X, intervalul de frecvență 8...10GHz Măsurători de mare acuratețe caracterizate de o sensibilitate pe până la -75dBm Măsurarea în timp real a semnalelor a căror frecvență este cuprinsă în intervalul 8...10GHz Amplificarea internă este de aproximativ 16dB <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Caracteristicile undelor electromagnetice Oscilator de tip Gunn Receptor LNC Înregistrarea caracteristicilor curent-tensiune Teoria liniilor de transmisie de date și marimile caracteristice pe unitatea de lungime Propagarea undelor în cadrul unui ghid de undă Unde staționare, ghid de undă in scurt-circuit, fenomenul de reflexie și adaptare SWR (Standing Wave Ratio) – Raportul de Undă Staționară Pierdere de putere și sarcina termică Măsurarea distribuției undei de-a lungul ghidului de undă cu ajutorul liniei de măsurare cu fantă (slotted line) Propagarea undelor de tip TE (transversal electric) și TM (transversal magnetic) 		 	

Poz.	Descriere	Nr. Comandă	Cant.
	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiunile ghidului de undă și frecvența de funcționare • Elemente dielectrice în ghidurile de undă • Durata cursului este de aproximativ 4.5 h. 		
Set suplimentar pentru cursul SO4204-9U:			
253	Cursul – Componentele unui ghid de undă	SO4204-9V	1
	<p>Pachetul asociat acestui curs conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ghid de undă R100 de înaltă calitate prevăzut cu un sistem de fixare rapidă Easyfix și pini de centrare pentru o asamblare precisă și rapidă: <ul style="list-style-type: none"> - Atenuator variabil - coturi în planele E și H - tranziție de la linie coaxială la ghid de undă - cuplor rotativ - deviator de fază - modulator PIN - cuplor direcțional - cuplor de încrucișare - circulator cu ferită - adaptor de impedanță cu fantă - element de scurtcircuit mobil cu șurub micrometric • 2 suporturi de bază pentru realizarea montajelor, cu înălțime variabilă și cablu de conectare • Servietă din aluminiu pentru stocarea diferitelor componente • 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p>Conținutul cursului:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuatiile de bază ce descriu fenomenul de propagare a undelor într-un ghid de undă • Ecuatiile utilizate pentru caracterizarea unui ghid de undă • Elementele caracteristice unui ghid de undă utilizate pentru schimbarea direcției: cuplaj rotativ, cot în planul E și cot în planul H • Determinarea caracteristicii unui atenuator variabil • Construcția și funcționarea unui deviator de fază pentru ghidul de undă • Măsurarea deviației de fază într-un ghid de undă • Măsurarea atenuării și izolării specifice unui izolator cu ferită • Construcția și funcționarea componentelor ghidului de undă dependente de direcție • Măsurători ale atenuării și a reflexiei specifice cuploarelor încrucișate, cuploarelor direcționale și circulatorilor cu ferită • Măsurarea atenuării de inserție și de cuplare • Modularea și demodularea microundelor în cadrul ghidurilor de undă • Investigarea unui modulator PIN utilizând instrumentele de măsurare • Caracterizarea liniei utilizând graficul Smith • Utilizarea graficului Smith pentru determinare impedanței și a factorului de reflexie • Adaptarea liniei cu ajutorul unui adaptor de impedanță cu 	  	

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

	<p>fantă</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigarea semnalului de microunde la capătul deschis al unei linii Durata cursului: aproximativ 8h. 		
254	<p>Cursul – Tehnologia microstrip</p> <p><u>Pachetul asociat acestui curs conține:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu analizor de rețea, gama de frecvențe 1 - 2 GHz, sensibilitatea -60 - 0 dBm, puterea de ieșire 6 - 10 dBm, rezoluția frecvenței 10 MHz Componente microstrip: 3 elemente microstrip, divizor Wilkinson, 2 filtre trece-jos (de ordinul 3 și 5), filtru trece-banda, filtru oprește-banda (antena de tip fluture), amplificatoare FET și MMIC, 2 module de ramificare Accesorii pentru realizarea măsurătorilor: cablu SMA, atenuator și 2 elemente pentru realizarea terminației 1 CD-ROM cu programul LabSoft și software specific de curs <p><u>Conținutul cursului:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Circuite microstrip planare Calcularea caracteristicilor de linie Investigarea funcției de transfer Circuite simple cu microunde Descrierea proceselor ce implică parametrii distribuți Matrice cu parametrii distribuți Investigarea funcției de transfer pentru un divizor Wilkinson și un cuplor direcțional Filtre în tehnologia microstrip Construcția filtrelor Filtre de tipul trece-jos de ordinal 3 și 5 Filtre trece-banda (microstrip cu linii cuplate marginal) Filtru oprește-banda (antena de tip fluture) Amplificatoare de microunde Amplificatoare MMIC Amplificatoare cu zgomot redus FET Investigarea fenomenelor de reflexie Determinarea factorului de undă staționară Durata cursului: aproximativ 8 h. 	SO4204-9Y	1
		