



LN

COMUNICAZIONI TECNOLOGIA

**Formazione pratica e orientata al progetto
con Lucas-Nuelle**



CONTENUTO

UniTrain – progettato per l'apprendimento motivazionale

Un sistema copre tutta la formazione tecnico-professionale 4 - 5

LabSoft – la piattaforma di formazione multimediale

Tutto da un'unica fonte 6 - 9

Nozioni di base

Fondamenti delle telecomunicazioni10 - 17

Linee di trasmissione

Arterie del sistema di telecomunicazione 18 - 25

Metodi di modulazione e tecnologia di multiplexing Vari tipi di codifica del segnale..... 26 - 31

Tecnologia di trasmissione e ricezione

Canali di trasmissione radio e loro importanza 32 - 37

Tecnologia radar

Controllo del traffico aereo, guardia costiera, controllo del traffico 38 - 41

Tecnologia di rete

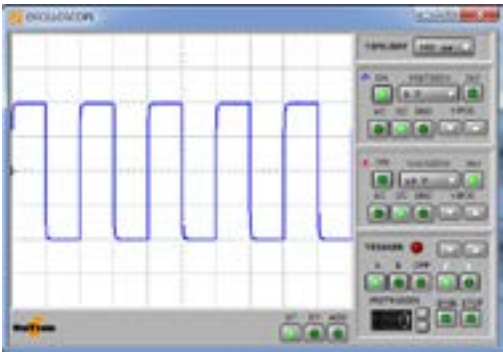
Vantaggi di una rete 42 - 47

UNITRAIN – PROGETTATO PER L’APPRENDIMENTO MOTIVAZIONALE

Un unico sistema copre tutta la formazione tecnico-professionale

La conoscenza e il know-how necessari per gestire i sistemi tecnici continuano a compiere salti quantici in termini di complessità in tempi sempre più brevi. Questa è la sfida ardua che la formazione professionale di oggi e di domani si trova ad affrontare. Per affrontare questa sfida, il sistema UniTrain fornisce un contributo con il suo sistema di sperimentazione e formazione multimediale e computerizzato per la formazione professionale in elettrotecnica ed elettronica.

L'integrazione dei programmi di apprendimento con un laboratorio elettrico completo in un'unica interfaccia mobile consente di insegnare teoria e pratica ovunque e in qualsiasi momento.



2 Strumenti virtuali
120 strumenti virtuali disponibili per controllare l'interfaccia.



2

3

1 Interfaccia UniTrain
Interfaccia di misura e controllo: Ingressi di misura analogici/digitali e Sorgenti di tensione per gli esperimenti.

Modulo WiFi integrato



3 Corso LabSoft
Oltre 130 programmi di apprendimento con hardware sperimentale da tutti i settori dell'ingegneria elettrica

- Benefici**
- Sistema di addestramento universale
 - Mobile e distribuibile ovunque
 - Promuove l'apprendimento individuale
 - Acquisire competenze attraverso esperimenti pratici
 - Aumento della motivazione grazie a diverse sfide
 - Sperimentazione sicura grazie alla bassissima tensione di sicurezza
 - I programmi di apprendimento combinano teoria e pratica
 - Copre l'intero campo dell'ingegneria elettrica



Video del prodotto
Convinciti dei benefici

4 Sperimentatore
Può contenere schede sperimentali e uscite di tensione aggiuntive (corrente trifase)

LABSOFT- LA PIATTAFORMA DI FORMAZIONE MULTIMEDIALE

Tutto da un'unica fonte

LabSoft è la comoda interfaccia utente per la visualizzazione dei programmi di apprendimento e il controllo degli strumenti. La finestra di navigazione offre un accesso libero e diretto a tutti i contenuti del corso. L'interfaccia UniTrain è controllata tramite gli strumenti virtuali integrati.

Tutti i risultati delle misurazioni e le risposte raccolte negli esperimenti vengono automaticamente memorizzati per ogni singolo utente. Questo semplifica anche il monitoraggio dei progressi di apprendimento.

LabSoft, un sistema con diverse possibilità di installazione: locale, online o in connessione con un sistema di gestione dell'apprendimento.

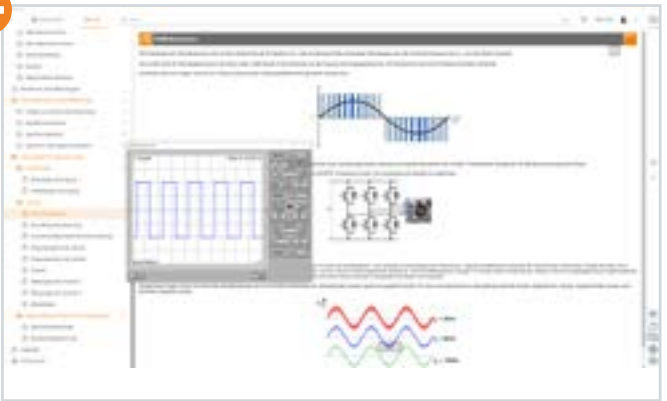
Benefici

- Accesso diretto al contenuto completo del corso tramite l'albero di navigazione
- Controllo dell'interfaccia tramite strumenti virtuali
- Accesso specifico dell'utente e archiviazione dei risultati
- Memorizzazione dei risultati delle misurazioni e delle curve
- Il sistema può funzionare localmente, online o in combinazione con un sistema di gestione dell'apprendimento
- Ampia capacità linguistica: tutte le lingue supportate da HTML

Con PC desktop, laptop o tablet



La finestra di navigazione offre accesso libero e diretto a tutti i contenuti del corso. Gli utenti possono salvare i risultati delle misurazioni direttamente nel corso.



Gli strumenti virtuali integrati vengono utilizzati per controllare l'interfaccia UniTrain o altri dispositivi collegati.



RISPARMIARE TEMPO PER CIÒ CHE CONTA DI PIÙ

Gestore di classi LabSoft – Amministrazione, personalizzazione, test e analisi

LabSoft Classroom Manager è un software di amministrazione completo per il sistema UniTrain e tutti i corsi LabSoft. I programmi di Classroom Manager sono ottimizzati per l'uso specifico e aiutano a organizzare le attività quotidiane.

Benefici

- Funzionamento intuitivo tramite interfaccia utente grafica
- Installazione facile
- Non sono richiesti database o sistemi server aggiuntivi
- Utilizzo in rete locale o intranet



Manager – Riduzione al minimo del lavoro amministrativo

- Tutto sotto controllo: amministra tirocinanti, gruppi di tirocinanti e contenuti
- Il contenuto giusto in ogni momento: fornire solo i corsi richiesti per il gruppo di tirocinanti specifico



Interrogatore – Preparazione di domande e attività di misurazione

- Monitorare i progressi: preparare attività di misurazione e domande di conoscenza per corsi ed esami
- Molti tipi di domande: a scelta singola, a scelta multipla, a riempimento e altro ancora



Reporter – Panoramica continua

- Monitora i progressi della formazione: richiama lo stato di avanzamento e i risultati degli esami
- Focus: Valutazioni per utenti, gruppi, test o corsi



TestCreator – Monitoraggio delle conoscenze e delle competenze dei tirocinanti

- Determinare il livello di apprendimento: compilare esami o test da elenchi di domande
- Facoltativo: numerose raccolte precompilate di esercizi con domande e attività di misurazione



Editor – Adattamento personalizzato dei contenuti didattici

- Personalizzazione: adattare i corsi alle proprie esigenze
- Sii innovativo: crea nuovi corsi



ControlCenter – Supervisione efficace dei gruppi di apprendimento

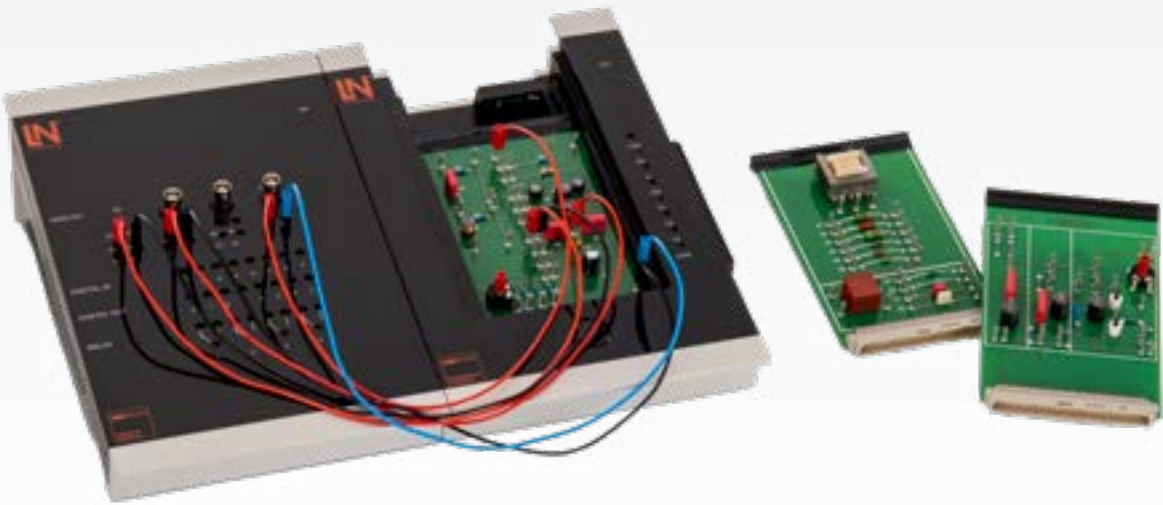
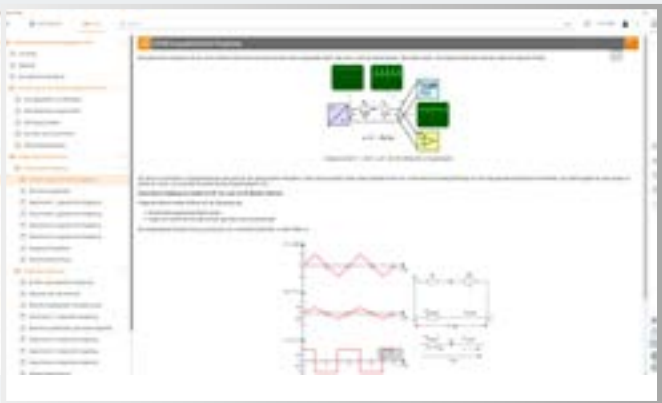
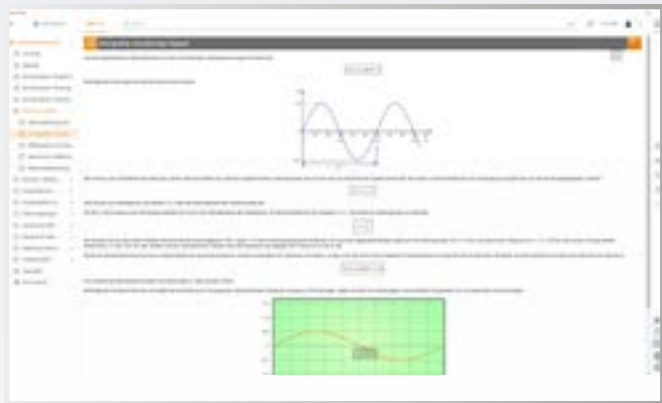
- Monitorare gli schermi in classe
- Mantenere una panoramica dei progressi di apprendimento attuali nel corso



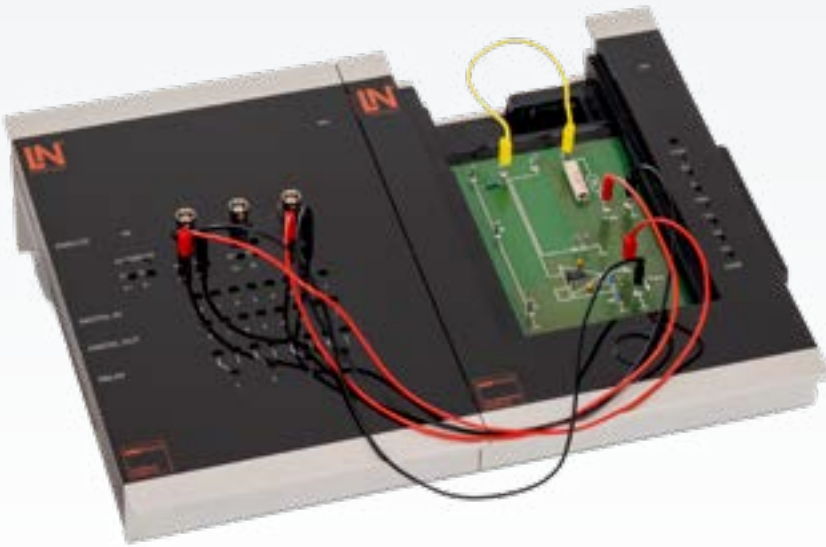
NOZIONI DI BASE

Una solida formazione sui fondamenti delle telecomunicazioni è il prerequisito per comprendere le complesse relazioni che intercorrono nella selezione e nell'utilizzo dei moderni sistemi di comunicazione. Grazie a numerosi esempi, spiegazioni, esercizi e attività pratiche, questi corsi illustrano in modo chiaro i circuiti di base utilizzati nelle telecomunicazioni, come filtri, amplificatori e convertitori AD e DA. I sistemi di formazione sono specificamente progettati per soddisfare le esigenze di una formazione orientata alla pratica.

+ compreso
Risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM



UNITRAIN
SYSTEM

La comprensione dei sistemi di telecomunicazione richiede una solida conoscenza della tecnologia AC. Il corso utilizza numerosi esperimenti per illustrare termini astratti come frequenza, fase, frequenza di taglio, frequenza di risonanza, fattore Q e risposta in ampiezza, e per aiutare gli studenti a "dargli un senso".

- Contenuti della formazione**
- Parametri dei segnali periodici e sinusoidali
 - Lavorare con diagrammi vettoriali
 - Determinazione sperimentale della reattanza per bobine e condensatori
 - Spiegazione della potenza attiva, reattiva e apparente
 - Determinazione della risposta in frequenza di circuiti di filtro semplici
 - Circuiti di risonanza elettrica: risonanza, fattore Q, larghezza di banda e frequenza di taglio
 - Misurazione della risposta in frequenza di circuiti oscillanti in serie e in parallelo
 - Misure di carico, a vuoto e di cortocircuito
 - Risposta in frequenza dei trasformatori
 - Risoluzione dei problemi

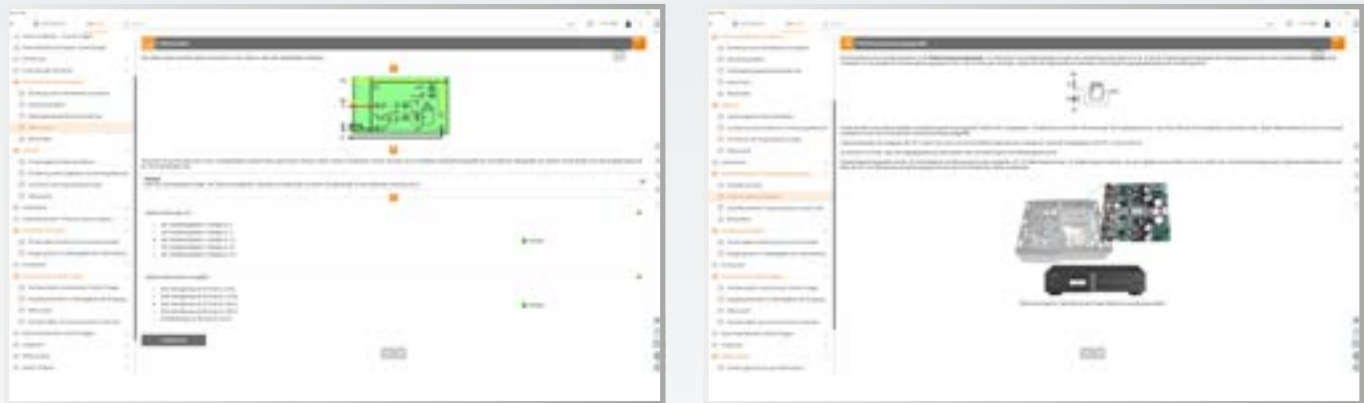
Ridurre al minimo gli effetti delle interferenze sulle informazioni trasmesse è uno degli obiettivi principali delle telecomunicazioni. Ecco perché la compatibilità elettromagnetica (EMC) è particolarmente importante in questo ambito.

Questo corso fornisce conoscenze fondamentali sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) sia in teoria che in pratica. L'obiettivo principale del corso è l'analisi pratica dei meccanismi di accoppiamento (galvanico, induttivo e capacitivo).

- Contenuti della formazione**
- Introduzione alla compatibilità elettromagnetica
 - Modelli di influenza EMC
 - Terminologia e definizioni di base
 - Meccanismi di accoppiamento
 - Accoppiamento galvanico
 - Accoppiamento induttivo
 - Accoppiamento capacitivo
 - Misure di mitigazione

AMPLIFICATORI OPERATIVI

+
compreso
Risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

In quanto componenti altamente integrati e versatili, gli amplificatori operazionali hanno acquisito un'importanza fondamentale. Nelle telecomunicazioni, vengono spesso utilizzati in circuiti di amplificazione o filtro.

Questo corso affronta le proprietà di numerosi circuiti di amplificatori operazionali attraverso esperimenti pratici. Attraverso l'esperienza pratica, gli studenti acquisiscono una conoscenza approfondita dei principi di funzionamento e delle possibili applicazioni degli amplificatori operazionali.

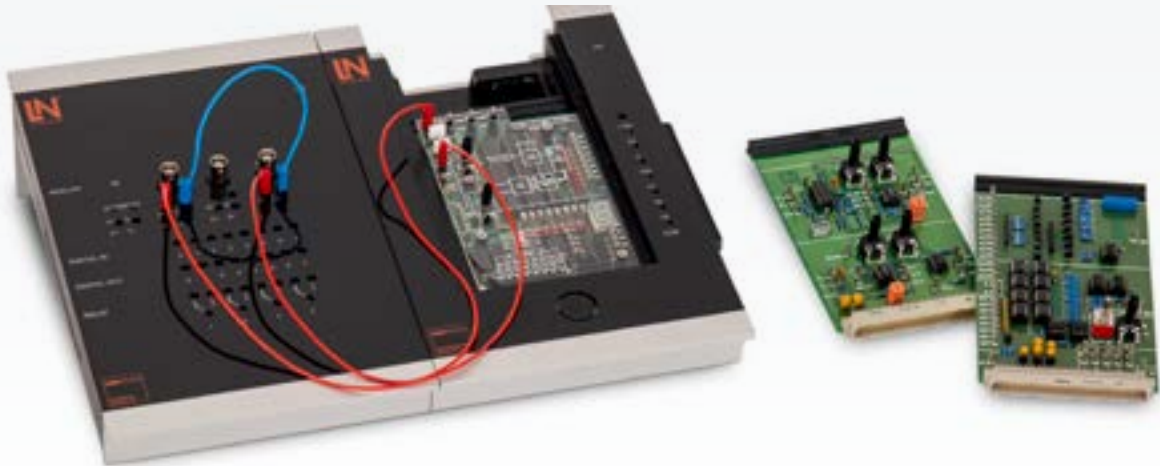
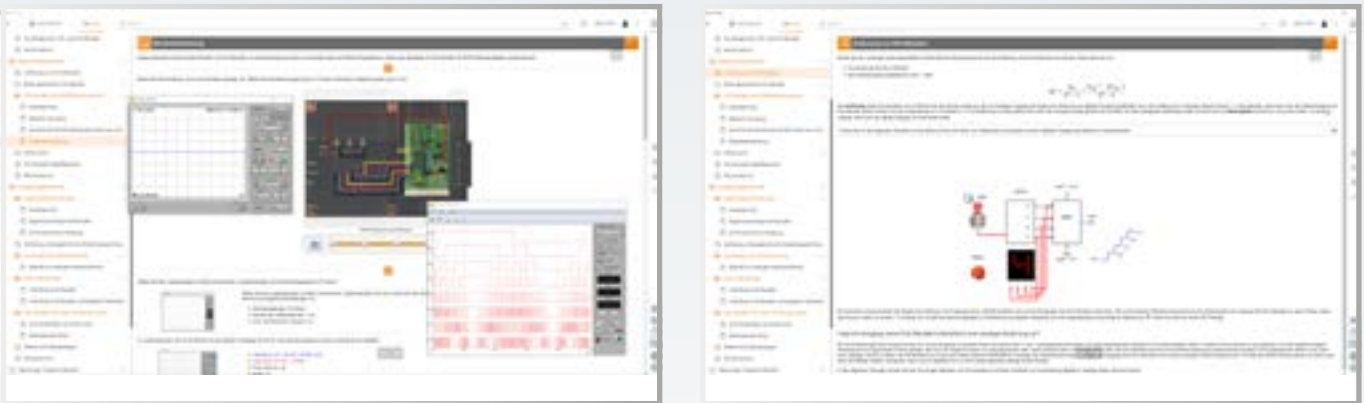
Contenuti della formazione

- Progettazione e principi di funzionamento degli amplificatori operazionali
- Schema elettrico e tipi base di circuiti amplificatori operazionali
- Determinazione metrologica dei valori caratteristici e di soglia di un amplificatore operazionale: risposta in frequenza, amplificazione
- Analisi dei tipici circuiti analogici dei computer: sommatori, sottrattori, integratori e differenziatori
- Progettazione e misura di sorgenti di tensione di precisione e sorgenti di corrente costante
- Analisi di circuiti applicativi tipici: convertitori di impedenza, raddrizzatori di precisione, comparatori, trigger di Schmitt
- Risoluzione dei problemi

Numero d'ordine CO4204-5M

CIRCUITI CONVERTITORI

+
compreso
Risoluzione dei problemi



UNITRAIN
SYSTEM

I convertitori A/D e D/A costituiscono l'interfaccia tra il mondo reale e quello digitale. Poiché oggi la maggior parte delle informazioni viene trasmessa digitalmente, sono indispensabili per la trasmissione di segnali audio e video.

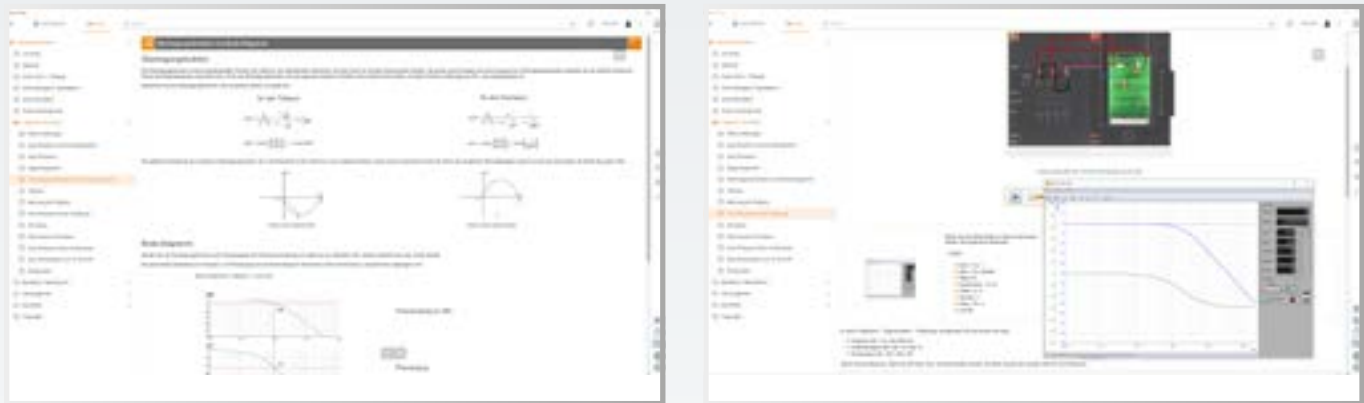
Il corso offre approfondimenti sui diversi metodi di conversione A/D e D/A. I principi di funzionamento e i vantaggi e gli svantaggi dei vari metodi vengono illustrati attraverso esperimenti pratici e chiari.

Contenuti della formazione

- Principi di progettazione e funzionamento dei convertitori D/A (rete R-2R, resistori valutati)
- Registrazione delle caratteristiche statiche e dinamiche dei convertitori D/A
- Analisi di un circuito convertitore D/A per il volume acustico
- Fondamenti della conversione AD (frequenza di campionamento, quantizzazione, risoluzione, tempo di conversione)
- Principi di progettazione e funzionamento dei convertitori A/D (flash, approssimazione, pendenza singola/doppia, convertitori delta-sigma)
- Principi di progettazione e funzionamento dei convertitori V/F e F/V
- Registrazione e misurazione delle caratteristiche dei segnali interni
- Risoluzione dei problemi

Numero d'ordine CO4204-6B

QUADRIPOLI E FILTRI



UNITRAIN
SYSTEM

I circuiti di filtro sono utilizzati in molti settori delle telecomunicazioni per sopprimere e/o attenuare intervalli di frequenza indesiderati nel segnale. La risposta di trasferimento di un filtro è descritta dalla funzione di trasferimento. Viene utilizzata per determinare il segnale di uscita in base ad ampiezza e fase.

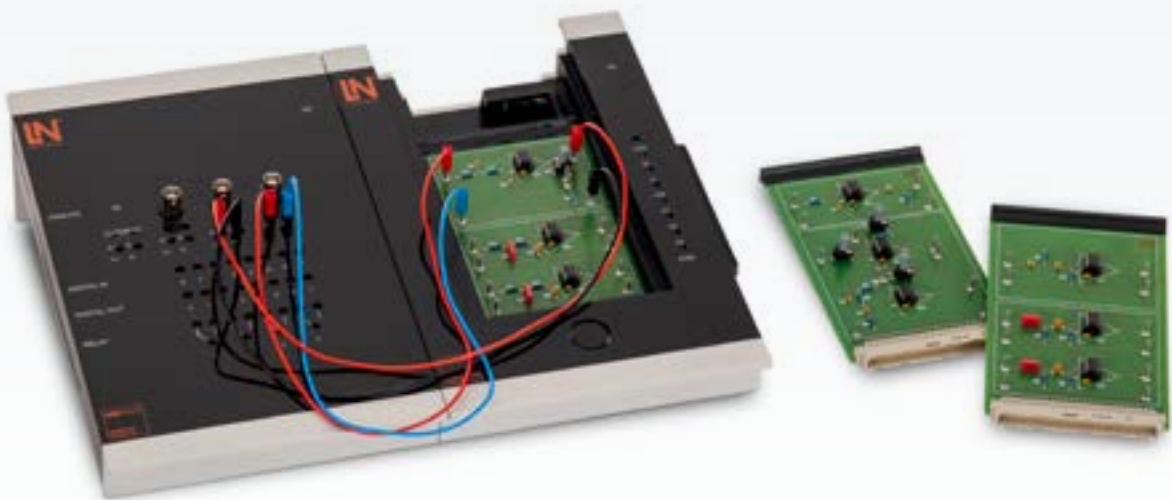
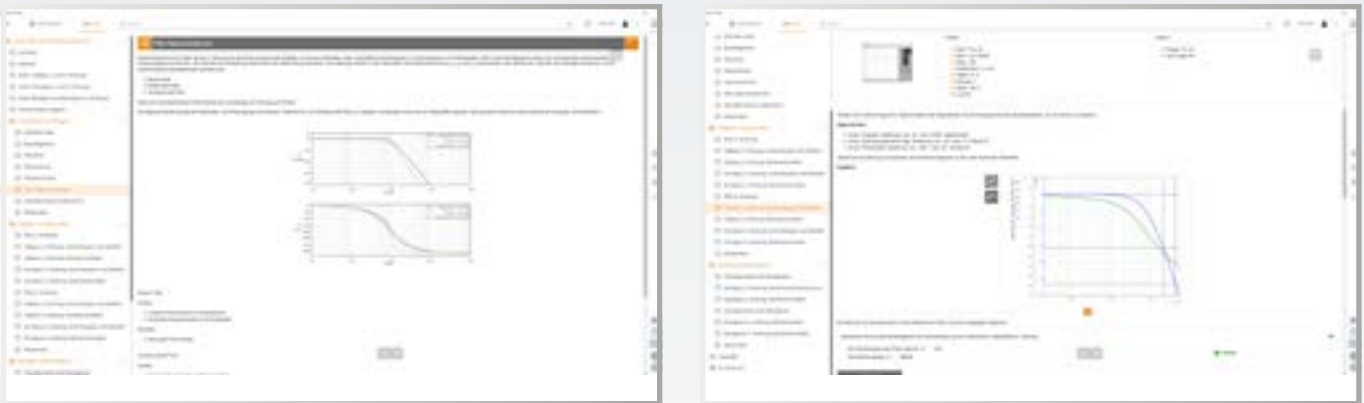
Nel corso, la risposta di trasferimento di vari filtri e circuiti di risonanza viene analizzata nel dominio del tempo e della frequenza. Numerose misurazioni con oscilloscopio e diagramma di Bode vengono utilizzate per esplorare le caratteristiche dei diversi filtri e per insegnare le tecniche di misura.

Contenuti della formazione

- Caratterizzazione dei quadripoli mediante la funzione di trasferimento
- Familiarizzazione con i termini risposta in ampiezza, risposta in fase e frequenza di taglio
- Rappresentazione della funzione di trasferimento nel piano complesso
- Utilizzo dell'oscilloscopio per analizzare i circuiti di filtro nel dominio del tempo
- Registrazione dell'ampiezza e della risposta di fase dei filtri passa-alto e passa-basso con il diagramma di Bode
- Determinazione della funzione di trasferimento, della larghezza di banda e della frequenza centrale di
- filtri di banda mediante diagrammi di Bode
- Circuiti risonanti: determinazione della funzione di trasferimento, della larghezza di banda, del fattore Q e della frequenza di risonanza
- Utilizzo del diagramma di Bode per analizzare i circuiti di risonanza
- Analisi di circuiti di risonanza paralleli con sintonizzazione di diodi a capacità variabile

Numero d'ordine CO4204-9A

FILTRI ATTIVI CON AMPLIFICATORI OPERATIVI



UNITRAIN
SYSTEM

In generale, un filtro attivo è un amplificatore operazionale collegato a una rete composta da condensatori e resistori. A differenza dei filtri passivi, i filtri attivi possono essere utilizzati non solo per smorzare i segnali, ma anche per amplificare selettivamente intervalli di frequenza. In questo modo, è possibile collegare in cascata più filtri. Le fasi di filtro semplificano la creazione di un filtro di ordine superiore.

Nel corso, vengono configurati diversi filtri di diverso ordine e la loro risposta in frequenza viene determinata mediante diagrammi di Bode. I valori caratteristici del filtro (frequenza di taglio, frequenza centrale, transconduttanza) vengono determinati dalle misure.

Contenuti della formazione

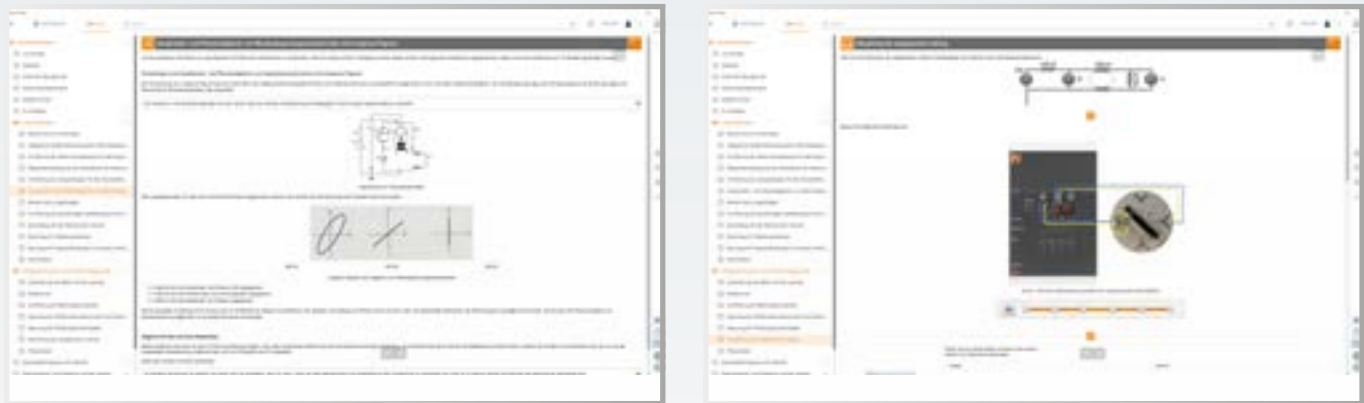
- Familiarizzazione con la progettazione di filtri attivi di ordine superiore
- Valutazione dei filtri: transconduttanza, sfasamento, frequenza di taglio superiore e inferiore, ondulazione e attenuazione
- Familiarizzazione con varie approssimazioni di filtro: filtri di Bessel, Butterworth e Chebyshev
- Determinazione delle caratteristiche nel dominio del tempo: tempo di ritardo, tempo di salita, intervallo transitorio, intervallo stazionario
- Utilizzo di tecniche di misura per analizzare filtri di 2° e 4° ordine: risposta in frequenza e risposta di fase, frequenza di taglio, transconduttanza
- Utilizzo di tecniche di misurazione per determinare la frequenza di risonanza, la larghezza di banda, il fattore Q e l'amplificazione della risonanza dei filtri passa-banda e blocca-banda del 2° ordine

Numero d'ordine CO4204-9B

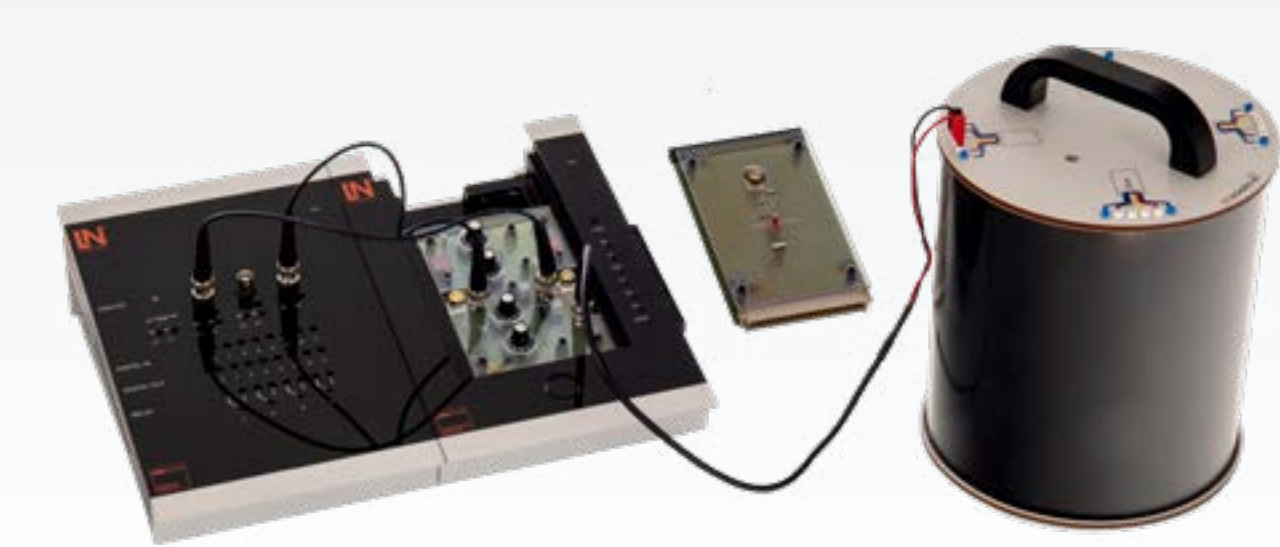
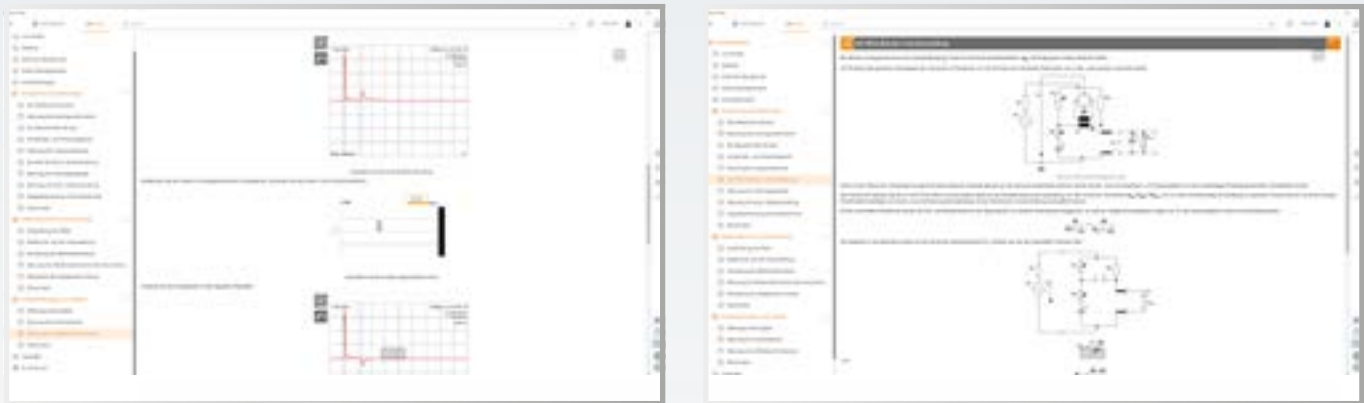
TRASMISSIONE LINEE

Le linee di trasmissione sono le arterie di un sistema di telecomunicazioni. La corretta progettazione e la corretta selezione dei componenti delle linee di trasmissione contribuiscono in modo significativo al funzionamento dell'intero sistema. I sistemi di formazione didatticamente preparati utilizzano componenti tipici, cavi convenzionali e guide ottiche per trasmettere le funzioni e i campi di applicazione delle linee di trasmissione.

LINEE A QUATTRO FILI



CAVI COASSIALI



UNITRAIN
SYSTEM

Il classico cavo a due o quattro fili è ancora il tipo di cavo più utilizzato per il collegamento dei dispositivi nelle reti di telecomunicazione. Che si tratti di una connessione analogica o digitale, l'ultimo miglio della connessione dei dispositivi è generalmente ancora un cavo a quattro fili, anche se la quota di cavi in fibra ottica è in continua crescita.

Durante il corso, gli studenti determinano sperimentalmente i parametri tipici e i valori limite del cavo a quattro fili. In questo modo, studiano anche l'effetto del disadattamento sulla trasmissione del segnale lungo il cavo.

Contenuti della formazione

- Progettazione e parametri dei cavi a quattro fili
- Misurazione delle costanti di linea primarie con vari ponti di misura
- Misurazione dell'impedenza d'onda, della velocità di fase e dell'attenuazione
- Misurazione del tempo di transito degli impulsi su coppie di conduttori e singoli fili rispetto a terra
- Misura del fattore di riflessione dell'impulso della linea con diverse terminazioni difettose
- Misurazione della diafonia tra le coppie di conduttori di una linea a quattro fili

Numero d'ordine CO4204-9F



UNITRAIN
SYSTEM

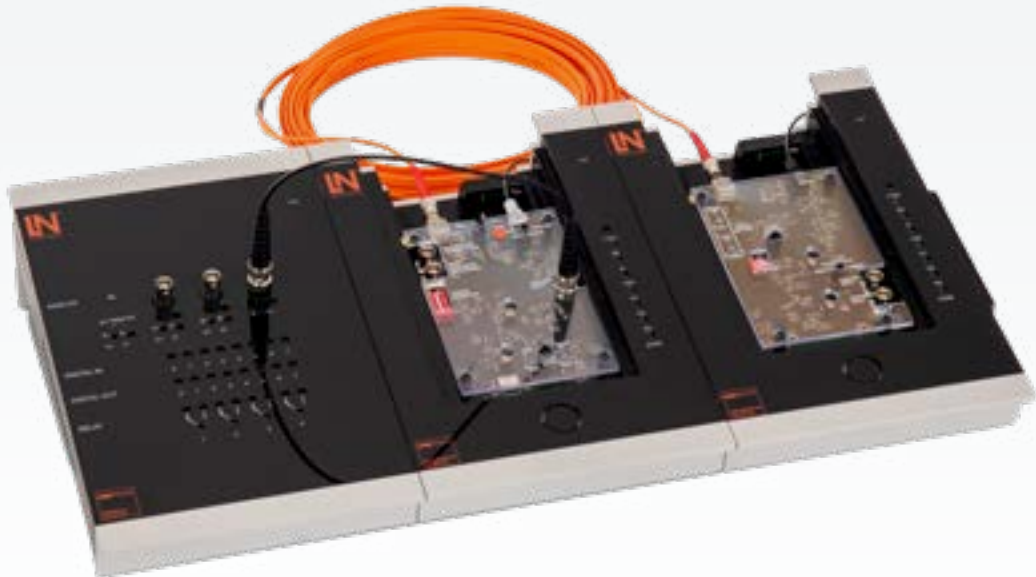
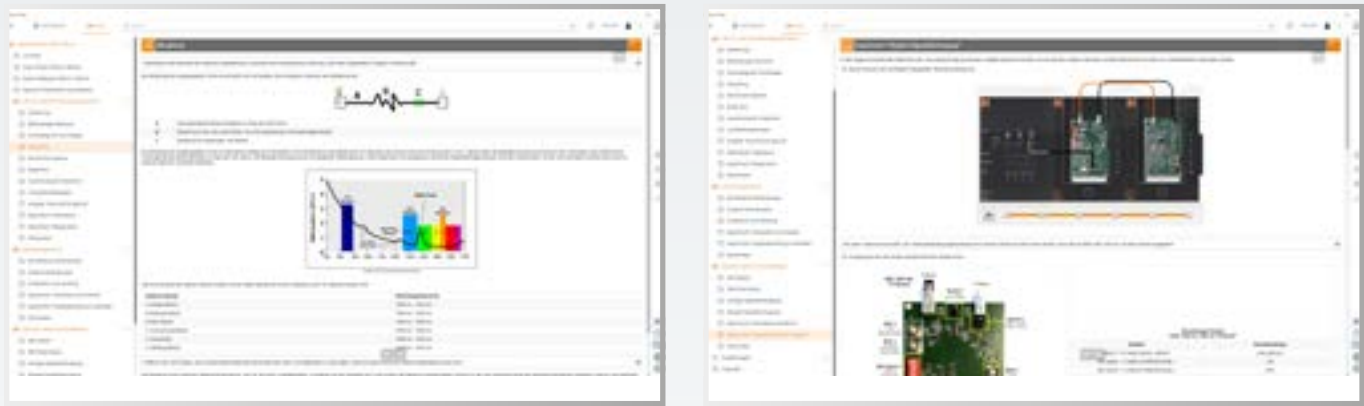
La stragrande maggioranza delle trasmissioni di segnali e dati avviene su supporti fissi, ovvero lungo cavi. Sebbene siano tecnicamente più facili da implementare rispetto alla trasmissione wireless, le loro applicazioni pratiche incontrano spesso difficoltà dovute alla scelta errata del materiale dei cavi o ad accoppiamenti non adatti.

Contenuti della formazione

- Costante di linea primaria, resistenza del circuito, capacità dell'isolante, induttanza del circuito e impedenza d'onda di un cavo coassiale
- Determinazione di
 - resistenza del circuito utilizzando un ponte di Wheatstone
 - capacità isolante utilizzando un ponte di Wien
 - induttanza di anello utilizzando un ponte di Maxwell
 - impedenza d'onda di un cavo coassiale
- Misurazione dei tempi di transito degli impulsi
- Analisi delle riflessioni su un cavo coassiale in funzione della terminazione della linea
- Terminazione della linea senza riflessione

Numero d'ordine CO4204-9G

FIBRE OTTICHE PER LUNGHEZZE D'ONDA 650 NM / 820 NM



UNITRAIN
SYSTEM

Il volume sempre crescente di informazioni disponibili richiede velocità di trasmissione sempre più elevate. Di conseguenza, le linee di trasmissione in fibra ottica vengono sempre più utilizzate nelle reti industriali e di telecomunicazione. Oltre a velocità di trasmissione significativamente più elevate, i cavi in fibra di vetro si caratterizzano anche per la loro bassa attenuazione.

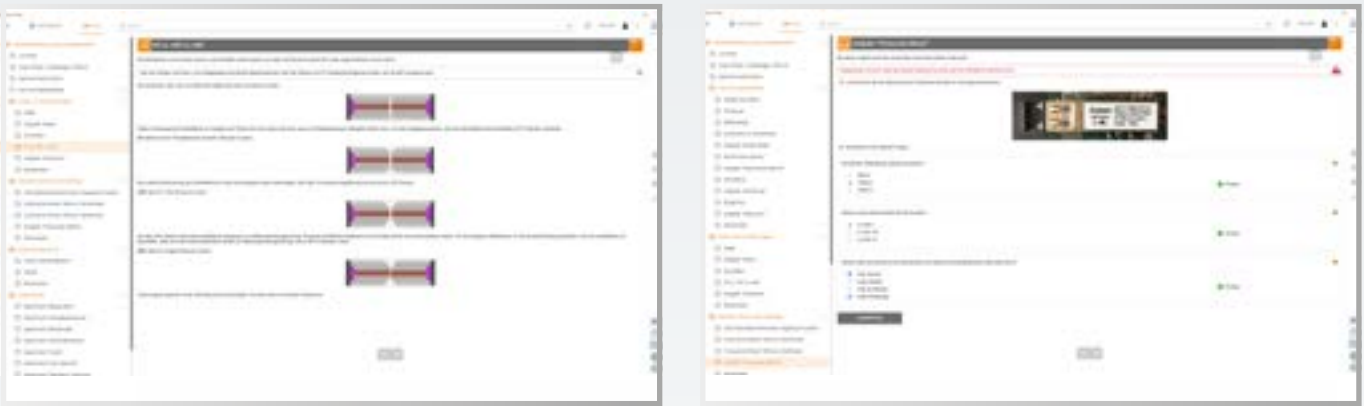
Oltre ai fondamenti tecnici della trasmissione ottica dei dati, il corso affronta anche i metodi di connessione e la progettazione delle linee di trasmissione ottica.

Contenuti della formazione

- Familiarizzazione con i principi delle telecomunicazioni ottiche
- Spiegazione della dispersione, dell'apertura numerica e dell'attenuazione nella fibra ottica
- Designazione dei componenti della linea di trasmissione in fibra ottica
- Vantaggi e svantaggi delle fibre di plastica e di vetro
- Confronto delle proprietà delle fibre a indice di gradino e a indice di gradiente
- Metodi di modulazione per segnali analogici e digitali
- Analisi dell'effetto di diverse lunghezze d'onda e del materiale del cavo in fibra ottica sulla risposta al trasferimento
- Configurazione di un cavo in fibra ottica
- Installazione e messa in funzione di una linea di trasmissione in fibra ottica
- Trasmissione di segnali analogici e digitali tramite cavo in fibra ottica

Numero d'ordine CO4205-4E

FIBRE OTTICHE PER LUNGHEZZE D'ONDA 1300 NM



UNITRAIN
SYSTEM

La maggior parte delle trasmissioni su lunghe distanze utilizza fibre monomodali. Queste presentano un'attenuazione significativamente inferiore rispetto alle fibre multimodali. Tuttavia, il piccolo diametro del nucleo richiede l'utilizzo di costosi diodi laser come sorgente luminosa.

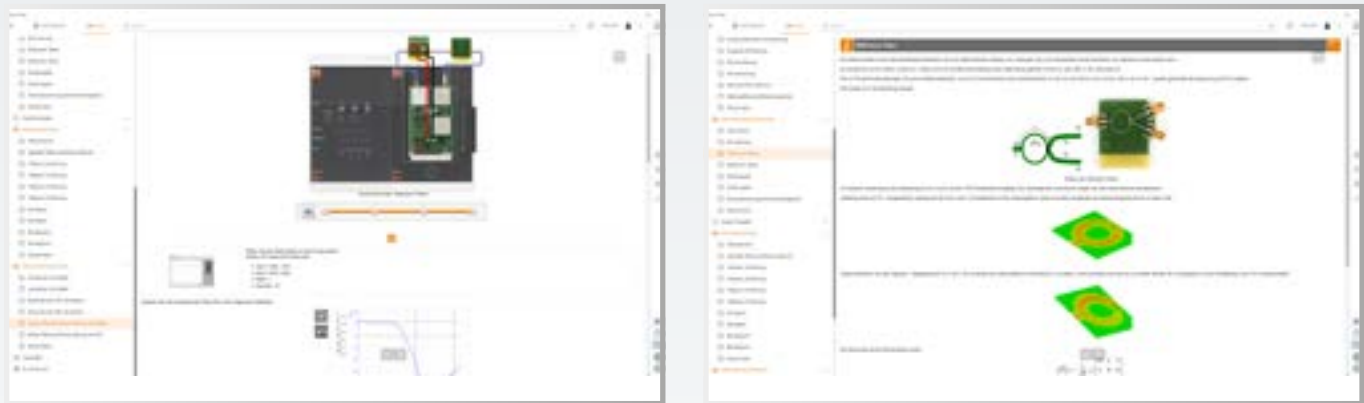
Il corso insegna agli studenti come maneggiare in sicurezza i singoli componenti, in particolare i diodi laser. Vengono installate le linee di trasmissione e ne vengono analizzate le proprietà.

Contenuti della formazione

- Analisi della dispersione, dell'apertura numerica e dell'attenuazione nelle fibre di vetro
- Vantaggi e svantaggi delle fibre di plastica e di vetro
- Differenze tra fibre multimodali e monomodali
- Realizzazione di una linea di trasmissione con fibre monomodali e transceiver laser con lunghezza d'onda di 1300 nm
- Utilizzo di tecniche di misura per indagare la linea di trasmissione
- Determinazione della larghezza di banda e della gamma dinamica della linea di trasmissione

Numero d'ordine CO4205-4F

TECNOLOGIA DELLA LINEA MICROSTRIP



UNITRAIN
SYSTEM

La produzione di circuiti integrati ad alta frequenza basati su semiconduttori non è stata possibile fino allo sviluppo della tecnologia a microstriscia. Negli ultimi due decenni, l'utilizzo di guide d'onda planari è diventato prassi consolidata in una vasta gamma di aree applicative.

Oltre alla progettazione e al funzionamento delle microstrisce, questo corso si concentra in particolare sull'analisi della risposta di trasferimento di varie microstrisce e componenti.

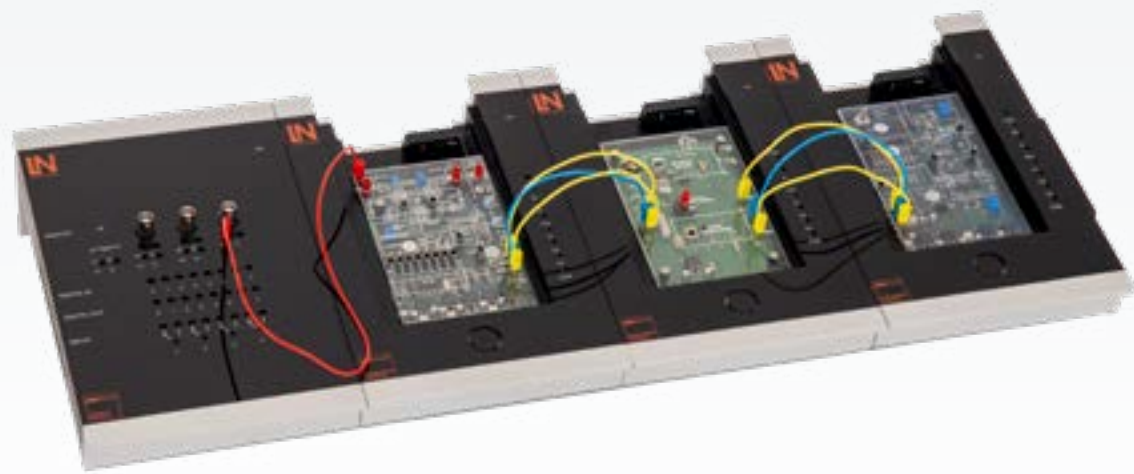
Contenuti della formazione

- Progettazione e funzionamento di microstrisce planari
- Capacità di identificare i materiali del substrato
- Calcolo delle caratteristiche della linea
- Familiarizzazione con la distribuzione di campo di vari tipi di linea
- Registrazione della funzione di trasmissione di varie linee
- Misurazioni su diversi componenti microstrip
 - accoppiatori direzionali e divisori di potenza Wilkinson
 - Giunti ibridi a 90° e 180°
 - filtri di linea microstrip
- Misurazione del fattore di riflessione
- Analisi di circuiti microstrip complessi
 - Amplificatori MMIC e FET

METODI DI MODULAZIONE E MULTIPLEXING TECNOLOGIA

I metodi di modulazione e i vari tipi di codifica del segnale costituiscono la base di quasi tutti i sistemi di telecomunicazione. I processi digitali sono particolarmente significativi in questo senso. In generale, hanno conquistato un'ampia varietà di settori, tra cui microonde, radio, trasmissione satellitare e telefonia mobile.

METODI DI MODULAZIONE DEGLI IMPULSI: PAM, PCM, DELTA



UNITRAIN
SYSTEM

La trasmissione di dati digitali al posto di quelli analogici tramite canali di comunicazione offre un'ampia gamma di vantaggi. Oltre a una maggiore qualità e immunità al rumore, il multiplexing di più canali è un criterio chiave che ha favorito la rapida introduzione di questa tecnologia nelle tecnologie di comunicazione e trasmissione dei segnali.

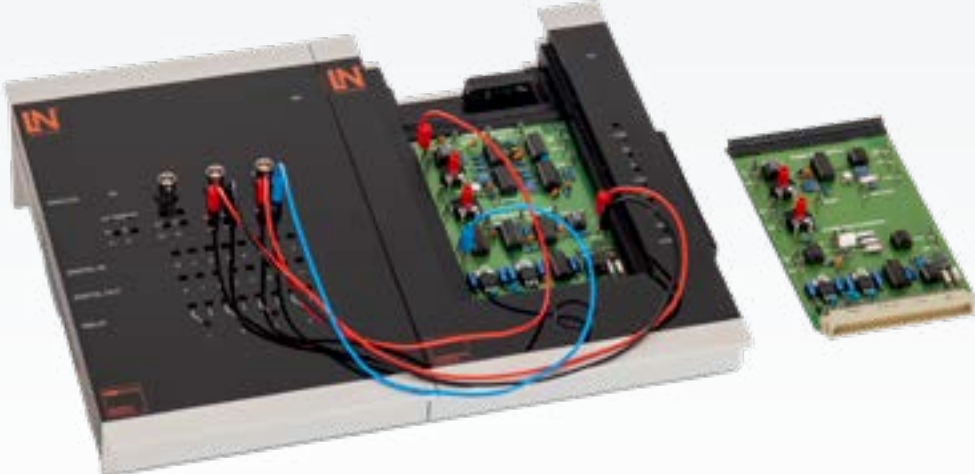
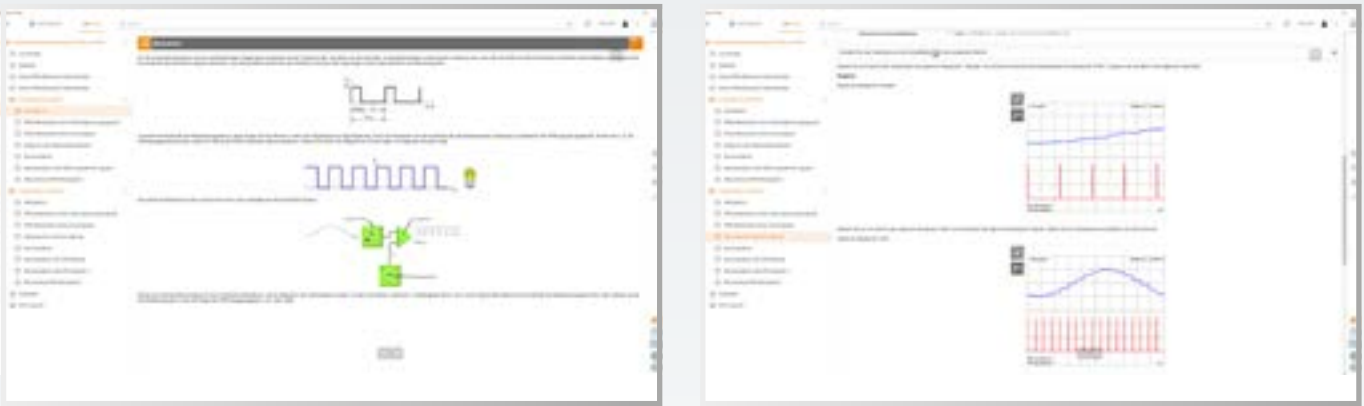
Questo corso copre i passaggi necessari per la trasmissione digitale dalla voce ai canali telefonici digitali, dal campionamento alla compressione e dalla codifica al multiplexing.

Contenuti della formazione

- Principi di funzionamento della modulazione PAM/PCM/delta e del multiplexing a divisione di tempo
- Teoria del campionamento di Shannon
- Misurazioni della risposta del segnale dei segnali modulati PAM/PCM
- Filtraggio ottimale, antialiasing
- Quantizzazione dei segnali analogici e determinazione degli intervalli di quantizzazione
- Compandazione secondo la legge A e la legge μ ; registrazione delle caratteristiche di trasmissione
- Codici di linea: misurazioni della risposta del segnale dei segnali codificati in linea
- Recupero dell'orologio e jitter di fase
- Analisi del data frame sul livello 1 (livello fisico) utilizzando l'esempio di ISDN

Numero d'ordine CO4204-9J

METODI DI MODULAZIONE DEGLI IMPULSI: PWM, PPM



UNITRAIN
SYSTEM

Insieme alla modulazione degli impulsi, anche la modulazione del tempo degli impulsi gioca un ruolo

Un ruolo non trascurabile nella tecnologia di trasmissione. La modulazione di larghezza di impulso sta nuovamente acquisendo particolare importanza negli amplificatori digitali a commutazione (amplificatori in classe D).

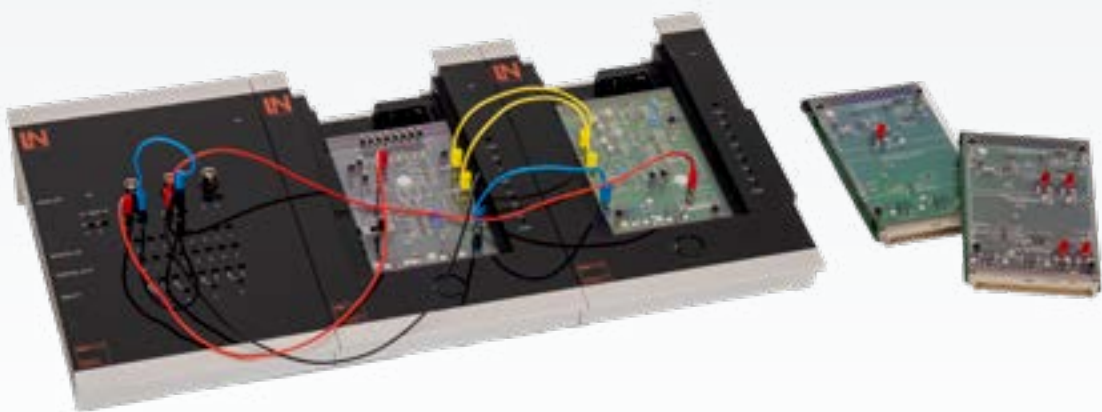
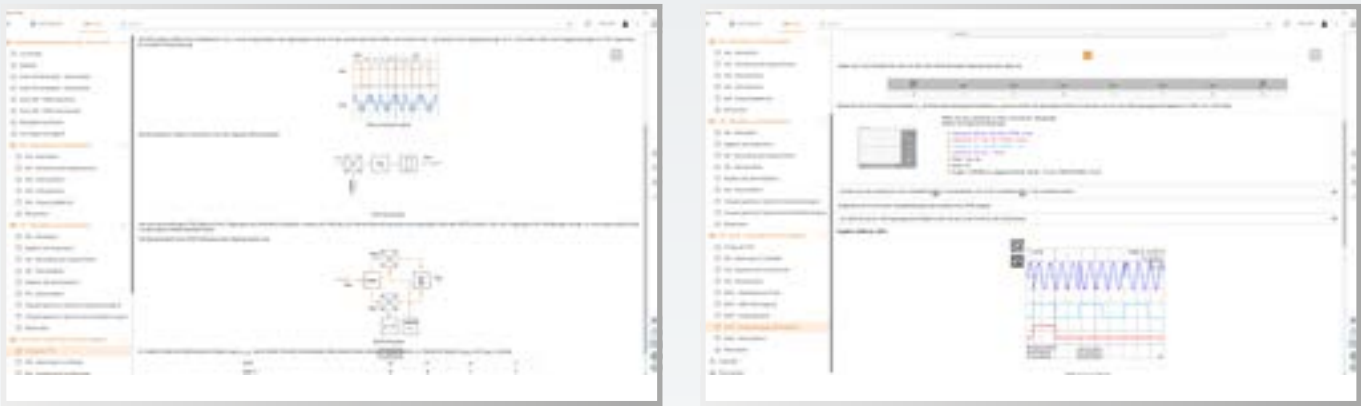
Il corso affronta, attraverso numerosi esperimenti, i principi di funzionamento di PWM e PPM, presentandone vantaggi e svantaggi.

Contenuti della formazione

- Principi di modulazione e demodulazione PWM
- Principi di modulazione e demodulazione PPM
- Analisi del segnale di uscita del demodulatore PWM, effetto della larghezza di banda del segnale di ingresso
- Elenco dei vantaggi e degli svantaggi del PWM
- Familiarizzazione con i principi di modulazione e demodulazione PPM
- Registrazione della forma d'onda del segnale all'uscita del modulatore PPM
- Misurazioni della forma d'onda del segnale sui segnali interni del demodulatore
- Elenco dei vantaggi e degli svantaggi del PPM

Numero d'ordine CO4204-9K

METODI DI MODULAZIONE DIGITALE: ASK, FSK, (Q)PSK



UNITRAIN
SYSTEM

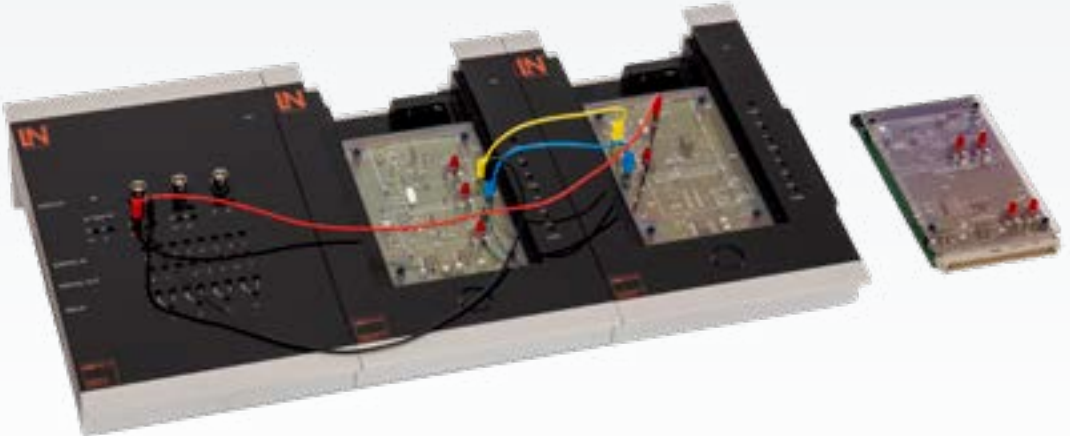
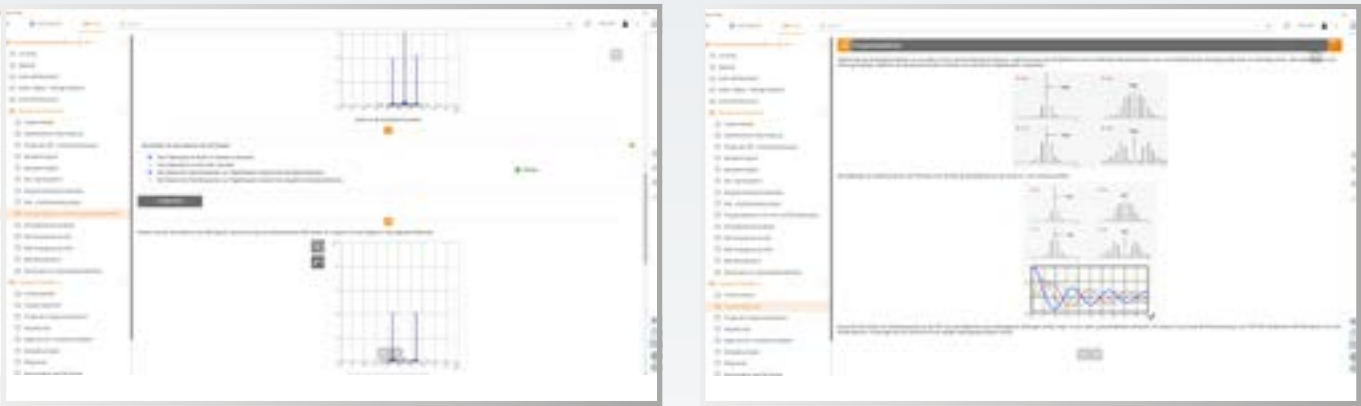
Quando si utilizzano canali analogici per trasmettere dati digitali, nella maggior parte dei casi i parametri della portante sinusoidale subiscono il cosiddetto "shift keying". In passato, questi processi di trasmissione venivano utilizzati con modem via cavo o fax. Oggi, il (Q)PSK svolge un ruolo importante nella trasmissione radio di segnali digitali. Attraverso numerosi esperimenti e misurazioni, vengono presentati chiaramente i principi della modulazione digitale. La larghezza di banda richiesta dai processi viene determinata utilizzando gli spettri e la qualità del segnale demodulato.

Contenuti della formazione

- Principi di modulazione ASK/FSK per la trasmissione di segnali digitali su linee analogiche
- Utilizzo di tecniche di misura per indagare gli spettri di un segnale modulato ASK e FSK
- Relazione tra velocità di trasmissione dati e larghezza di banda richiesta
- Misurazioni della forma d'onda del segnale in uscita da modulatori e demodulatori
- Demodulazione dei segnali FSK mediante un loop PLL
- Principi della modulazione PSK (DPSK), formazione di un segnale 2-PSK con diverse velocità di trasmissione
- Principi della modulazione QPSK e DQPSK, formazione dei bit

Numero d'ordine CO4204-9L

MODULAZIONE/DEMODULAZIONE AM/FM



UNITRAIN
SYSTEM

Grazie al loro utilizzo decennale in radio, AM e FM rimangono di gran lunga i processi di modulazione più noti per la trasmissione radio di segnali audio. Oggi, la modulazione AM e di fase si ritrovano nella modulazione di ampiezza in quadratura (QAM), utilizzata ad esempio nelle reti di telefonia mobile. Sebbene oggi ampiamente sostituite dai processi digitali, AM e FM forniscono chiari esempi per comprendere i principi della modulazione.

Contenuti della formazione

- Presentazione del principio della modulazione di ampiezza
- Registrazione del trapezio di modulazione a diversi gradi di modulazione
- Demodulazione del segnale mediante un rivelatore a diodo
- Modulazione a banda laterale singola (SSB) e modulazione a banda laterale doppia (DSB)
- Ricostruzione del segnale mediante un mixer integrato a doppio bilanciamento (SSB)
- Rappresentazione del principio di modulazione e demodulazione FM
- Determinazione del "hub di frequenza" e dell'"indice di modulazione" nel segnale di modulazione
- Misurazione dell'effetto dell'ampiezza LF e della frequenza LF
- Ricostruzione di un segnale di modulazione utilizzando il demodulatore di fase

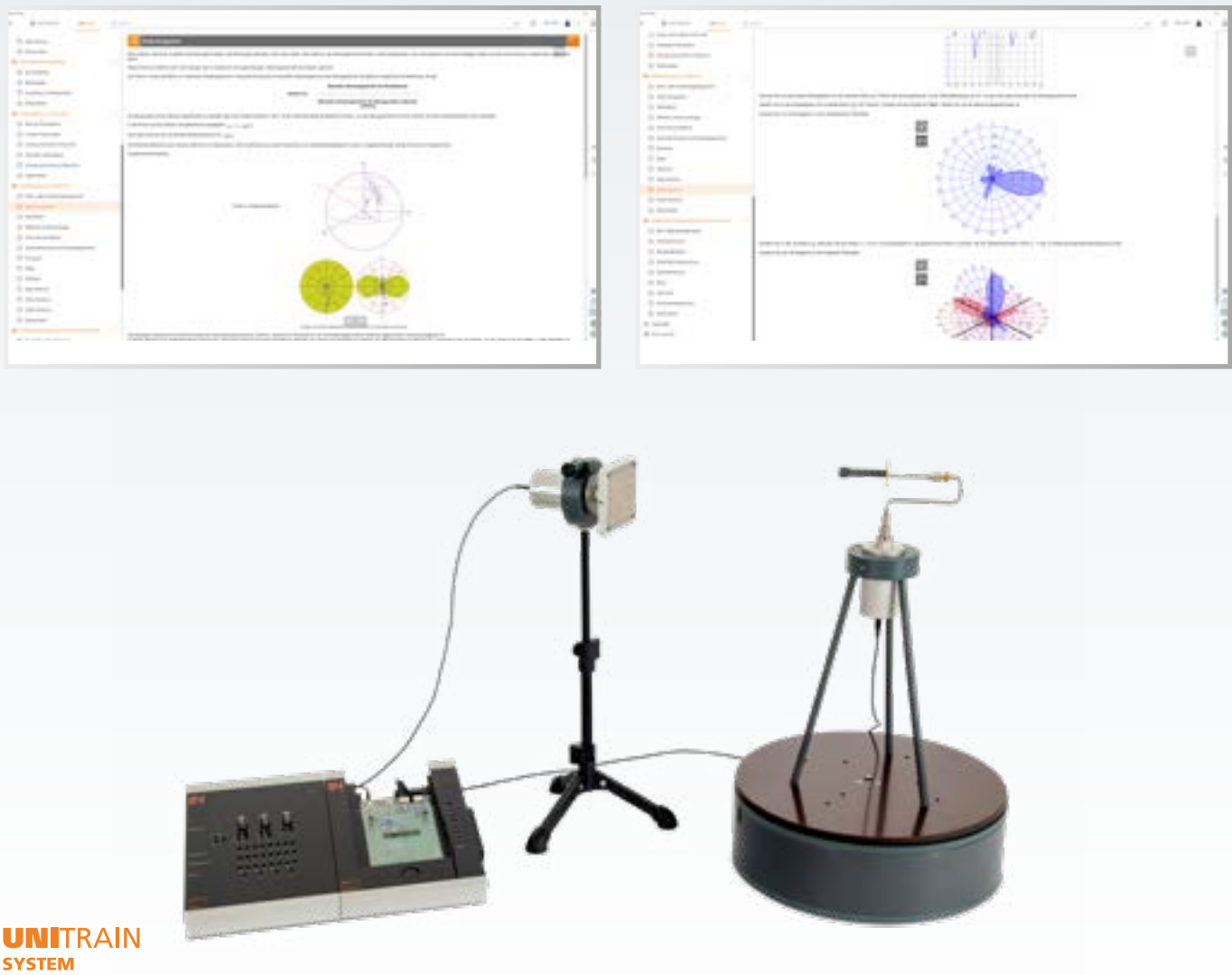
Numero d'ordine CO4204-9M

TRASMISSIONE E TECNOLOGIA DI RICEZIONE

Le linee di trasmissione radio sono di fondamentale importanza nelle telecomunicazioni moderne.

Con la diffusione mondiale della telefonia mobile, la comunicazione wireless con i dispositivi mobili è diventata una delle sfide più significative nel settore delle telecomunicazioni. Il drastico aumento del numero di dispositivi e del volume di dati, insieme a una serie continua di nuove tecnologie come RFID e Bluetooth, richiedono apparecchiature di trasmissione e ricezione altamente efficienti per garantire la sicurezza del trasferimento dei dati. Di conseguenza, antenne adattive che trasmettono i segnali direttamente ai dispositivi e regolano la potenza di trasmissione sono indispensabili per il funzionamento senza problemi delle moderne reti radio a banda larga.

TECNOLOGIA DELLE ANTENNE



UNITRAIN
SYSTEM

Le antenne costituiscono l'inizio e la fine di ogni linea di trasmissione radio. Sono disponibili in un'ampia gamma di modelli e dimensioni, adattati all'area di applicazione e alla gamma di frequenza.

Le antenne utilizzate nel corso operano con piccole potenze e una frequenza di 9 GHz. Ciò consente un utilizzo senza rischi in laboratorio. Oltre ai fondamenti della radiofrequenza, trasmissione, il corso si concentra sull'analisi pratica di varie antenne.

Contenuti della formazione

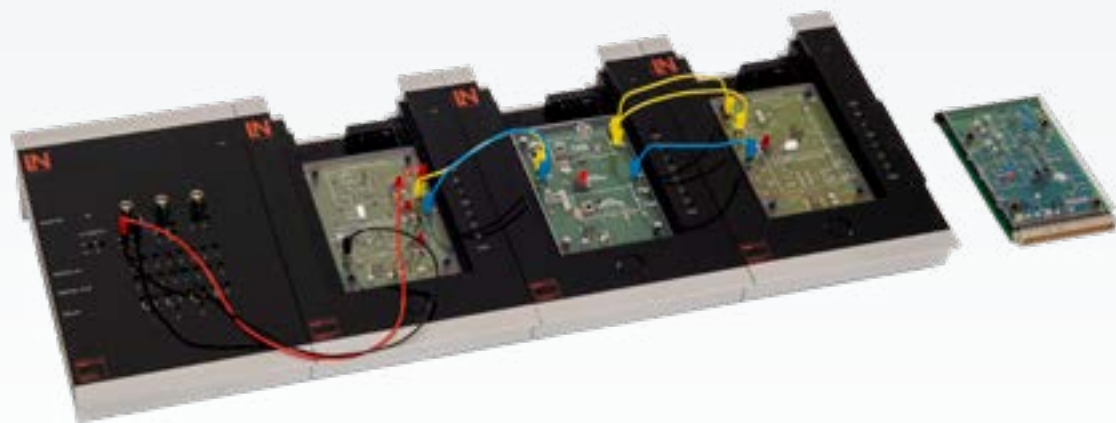
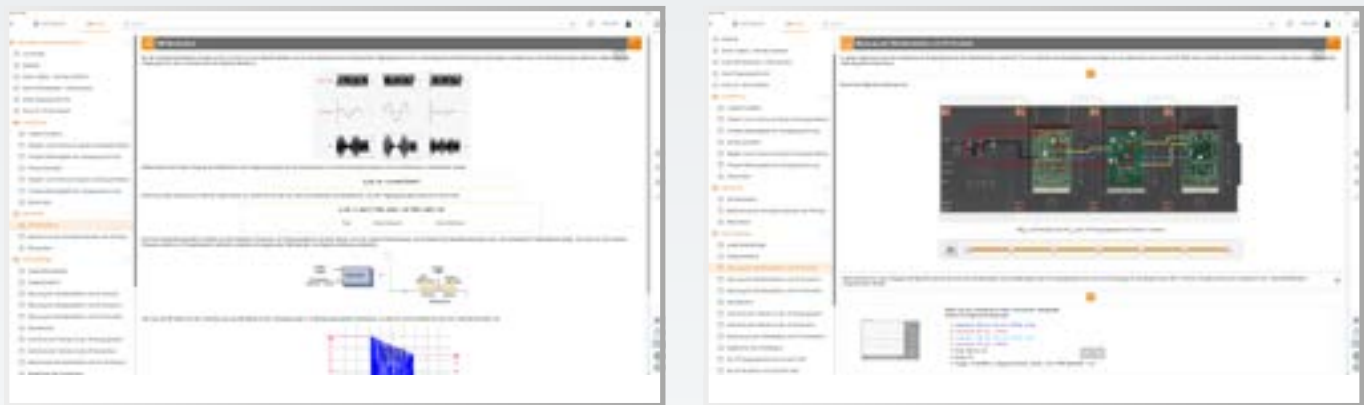
- Propagazione delle onde elettromagnetiche e polarizzazione
- Fisica della radiazione e della ricezione
- Caratteristiche della radiazione in campo vicino e in campo lontano
- Caratterizzazione delle antenne: direzionalità, guadagno, lunghezza effettiva
- Messa a punto e bilanciamento
- Misurazione del modello di direttività di varie antenne
 - antenne monopolari e dipolari
 - Antenne Yagi
 - antenne elicoidali
 - antenne patch e microstrip

Numero d'ordine CO4204-9T



+ Facile sostituzione dell'antenna con connettore QMA

TECNOLOGIA DI TRASMISSIONE E RICEZIONE AM



UNITRAIN
SYSTEM

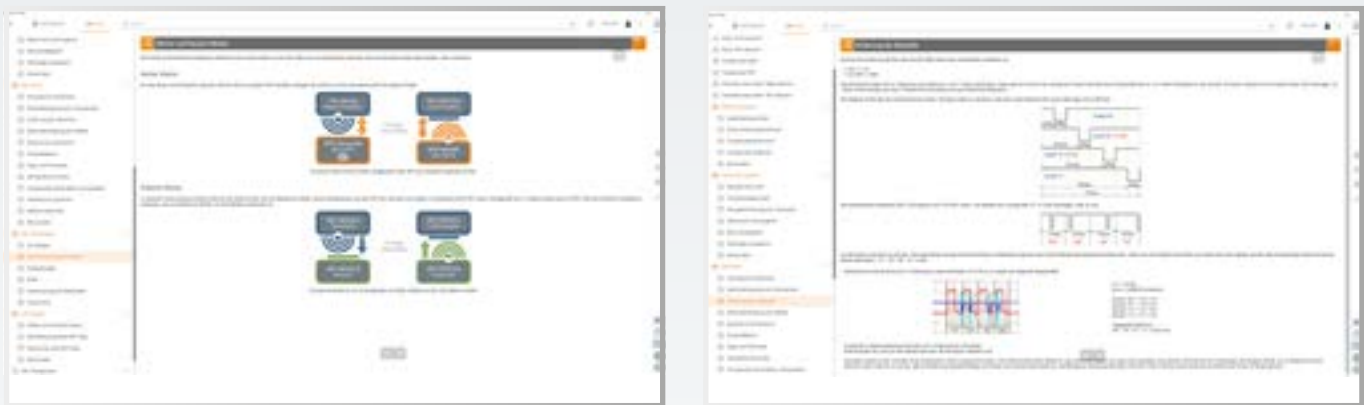
I trasmettitori e i ricevitori per linee di trasmissione radio continuano a svolgere un ruolo dominante nella tecnologia delle comunicazioni. Sebbene la radiodiffusione tradizionale analogica sia stata ampiamente sostituita da processi digitali, i trasmettitori e i ricevitori AM rappresentano un valido esempio per illustrare chiaramente il principio della trasmissione radio.

Attraverso la sperimentazione, il corso esplora i principi di funzionamento dei singoli sottosistemi di un trasmettitore/ricevitore AM. L'assemblaggio di un circuito completo di trasmettitore e ricevitore AM dimostra chiaramente come interagiscono.

Contenuti della formazione

- Progettazione e funzionamento degli oscillatori Hartley e Colpitts
- Proprietà dei ricevitori a radiofrequenza e supereterodina sintonizzati
- Determinazione sperimentale dei principi di funzionamento di AGC e AFC
- Analisi di un discriminatore di fase
- Selezione dello specchio e selezione vicina, determinazione della frequenza dello specchio
- Analisi delle curve di filtro dello stadio di ingresso HF e degli amplificatori IF
- Progettazione di un supereterodina AM a singola conversione a onde medie con sintonizzazione a gamma completa

ACQUISIZIONE DATI TRAMITE RFID E NFC



UNITRAIN
SYSTEM

Ogni giorno ci imbattiamo in applicazioni di acquisizione dati senza contatto:

La sorveglianza elettronica degli articoli, il controllo degli accessi agli edifici, l'identificazione degli animali e l'immobilizzatore elettronico delle automobili sono solo alcuni esempi dell'impiego dei sistemi RFID. Per trasmettere in modo rapido e semplice piccole quantità di dati tra dispositivi molto vicini, viene utilizzata la tecnologia NFC.

Il corso si avvale di esperimenti per chiarire i principi di funzionamento di entrambi i processi. Vengono presentati vari transponder NFC e RFID, vengono analizzati i protocolli di comunicazione e i dati vengono scritti e letti dai transponder.

Contenuti della formazione

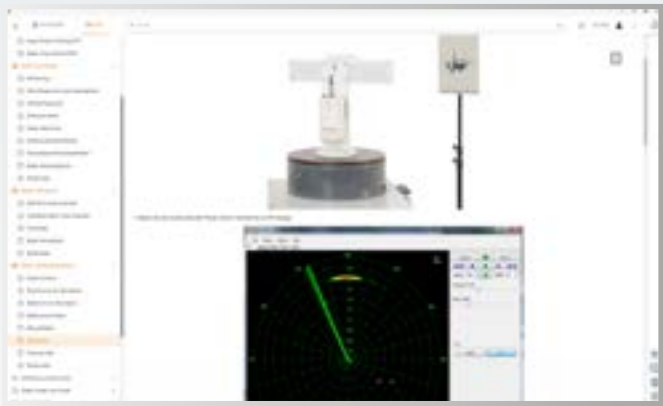
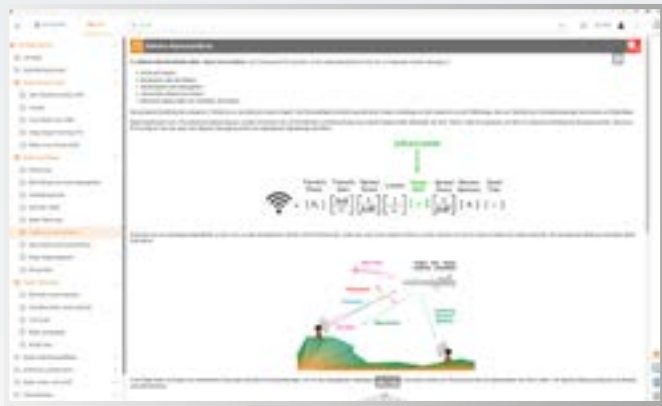
- Panoramica delle tecnologie (RFID/NFC)
- Presentazione dei componenti e delle varianti del sistema
- Principio dell'accoppiamento induttivo per la connessione fisica tra componenti
- Analisi della connessione energetica e della portata di NFC e RFID
- Analisi dei protocolli di comunicazione
- Codifica e trasmissione dei dati (ISO 15693)
- Scrittura e lettura da transponder

TECNOLOGIA RADAR

Il termine "Radio Detection and Ranging" è noto come radar e si riferisce a un processo che utilizza la radio per misurare la posizione e la distanza basandosi sulla misurazione della propagazione delle onde elettromagnetiche riflesse dall'oggetto.

Inizialmente destinata ad un'applicazione prettamente militare, la tecnologia radar è stata nel frattempo ulteriormente sviluppata e oggi viene impiegata anche nei settori del controllo del traffico aereo, della guardia costiera, del controllo del traffico automobilistico, della sicurezza e in ambiti applicativi adiacenti.

ADDESTRATORE RADAR



+ Include vari obiettivi!



Il sistema di formazione sulla tecnologia radar è destinato alla formazione di tecnici, ingegneri e utenti dei settori del controllo del traffico aereo, della guardia costiera, del controllo del traffico veicolare, della sicurezza e di altri settori applicativi adiacenti. Il corso copre argomenti specifici del radar, dai fondamenti alle tecnologie più recenti, sia in teoria che in pratica. Il componente centrale del sistema di formazione è una stazione base radar con antenna fan-beam.

Gli echi degli impulsi ultrasonici vengono digitalizzati e trasmessi tramite un'interfaccia wireless a un computer. I bersagli vengono quindi visualizzati su uno schermo in tempo reale. Il transponder radar secondario del sistema supporta la modalità A (identificazione) e modalità C (altitudine).

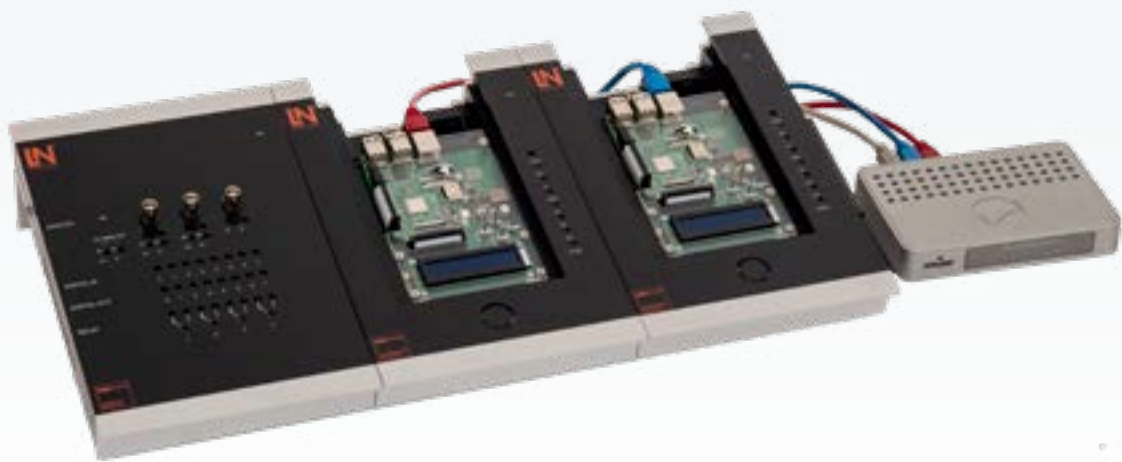
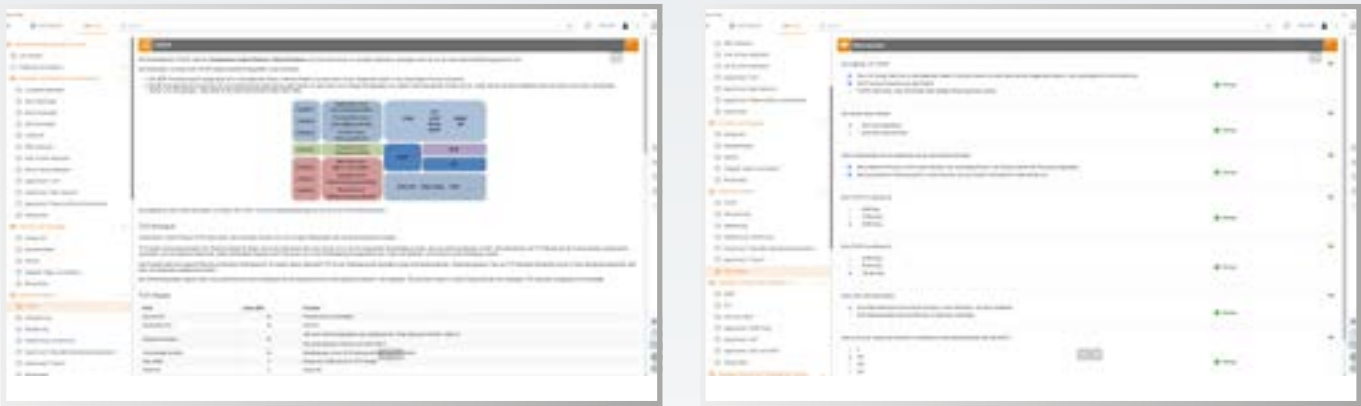
- Contenuti della formazione**
- Familiarizzazione con il principio di funzionamento e la progettazione di un sistema radar
 - Familiarizzazione con la definizione e le proprietà delle onde elettromagnetiche
 - Equazione radar e riflessione sugli oggetti
 - Familiarizzazione con il concetto di sezione radar effettiva (RCS)
 - Analisi sperimentale della sezione radar di un aeroplano modello
 - Identificazione dei tipi di sistemi radar (radar a impulsi, CW, FMCW)
 - Esecuzione di misurazioni della distanza radar utilizzando l'A-scope
 - Calcolo dell'orizzonte radio
 - Analisi metrologica della riflessione e dell'assorbimento di vari target

- Familiarizzazione con i limiti di risoluzione dei sistemi radar e loro misurazione: risoluzione della distanza e dell'azimut
- Familiarizzazione con le cause e la generazione dei segnali di interferenza e loro rilevamento sperimentale
- Capacità di spiegare i termini radar clutter e radar chaff
- Familiarizzazione con i principi di progettazione e funzionamento del radar secondario
- Comprensione dei messaggi di interrogazione e risposta del radar secondario
- Misurazione sperimentale di un bersaglio transponder in modalità A e modalità C
- Familiarizzazione con le modalità operative del radar per il tracciamento del bersaglio
- Tracciamento sperimentale del bersaglio tramite TWS (tracciamento durante la scansione) e STT (tracciamento di un singolo bersaglio)

TECNOLOGIA DI RETE

I vantaggi di una rete sono la comunicazione praticamente illimitata, lo scambio di dati tra dispositivi, l'amministrazione centralizzata e la possibilità di accedere a risorse e dati in modo congiunto. I nostri corsi UniTrain spiegano passo dopo passo come si configura una rete informatica.

RETI E SICUREZZA INFORMATICA



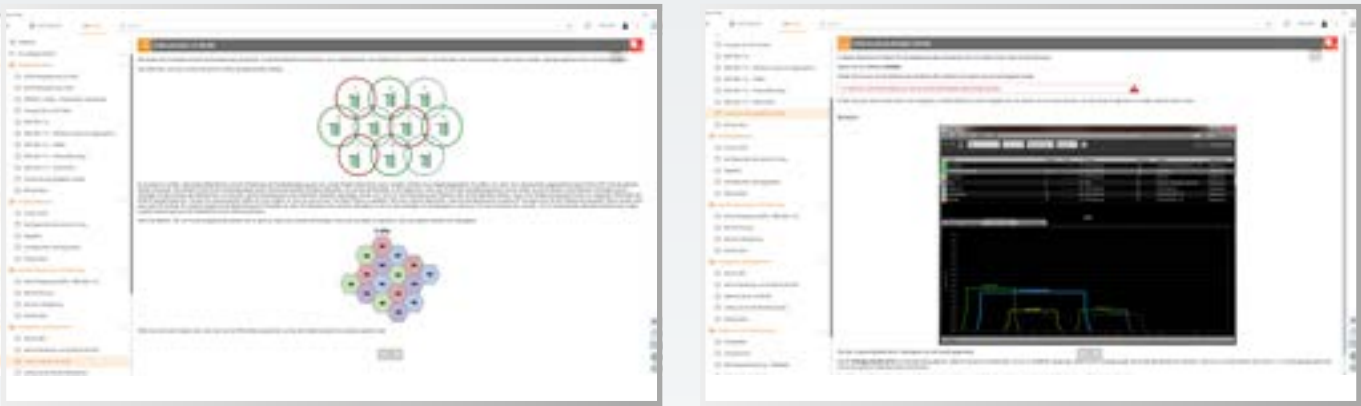
UNITRAIN
SYSTEM

I protocolli di trasmissione associati a Internet devono la loro enorme importanza nella tecnologia di rete al trionfante successo del web mondiale. Nessuna rete informatica funziona senza di essi.

- Contenuti della formazione**
- Standard di rete; differenze tra LAN, MAN, WAN, GAN
 - Familiarizzazione con il modello OSI
 - Progettazione e componenti di una rete Ethernet
 - Progettazione e test di una rete di computer
 - Familiarizzazione con la famiglia di protocolli Internet TCP/IP
 - Indirizzamento dell'IP, modifica dell'indirizzo di rete di un computer
 - Impostazione di una subnet utilizzando una subnet mask
 - Impostazione di una subnet utilizzando una subnet mask
 - Configurazione e analisi dei servizi: FTP, SSH, HTTP, streaming
 - Sicurezza dei dati: l'importanza delle porte aperte
 - Tipi di connessione sicuri e non sicuri
 - Utilizzo di metodi di crittografia e analisi del traffico dati
 - Simulazione di attacchi DDoS (sistemi di addestramento multipli)

Numero d'ordine CO4205-4Q

SOHO WIFI TRAINER



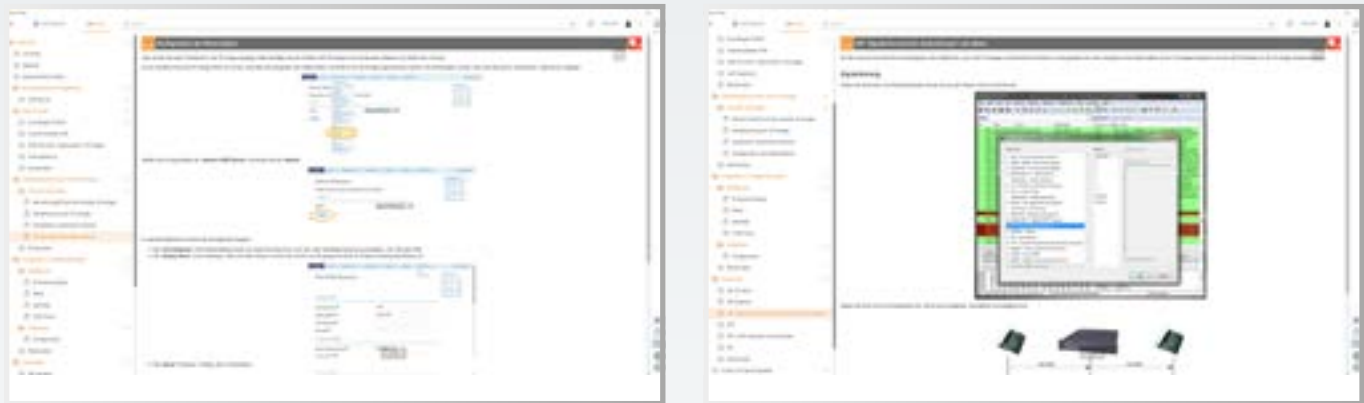
L'obiettivo di questo sistema pratico e operativo è formare gli studenti nelle competenze necessarie per l'installazione e la sicurezza delle reti wireless. Ciò include la selezione dei componenti, dei materiali e degli strumenti corretti per un'installazione, nonché la conoscenza del sistema di codifica da implementare. Un aspetto chiave è la scelta e il funzionamento delle apparecchiature di prova, semplici o complesse.

allo scopo di testare la funzionalità e risolvere eventuali guasti nel sistema di comunicazione.

- Contenuti della formazione**
- Installazione dei componenti di rete
 - Configurazione dei router WiFi
 - Utilizzo di utensili e strumenti di misura professionali in un impianto
 - Implementazione pratica della topologia e dei dispositivi di rete

Numero d'ordine Set di attrezzature TWT1

VOIP LITE

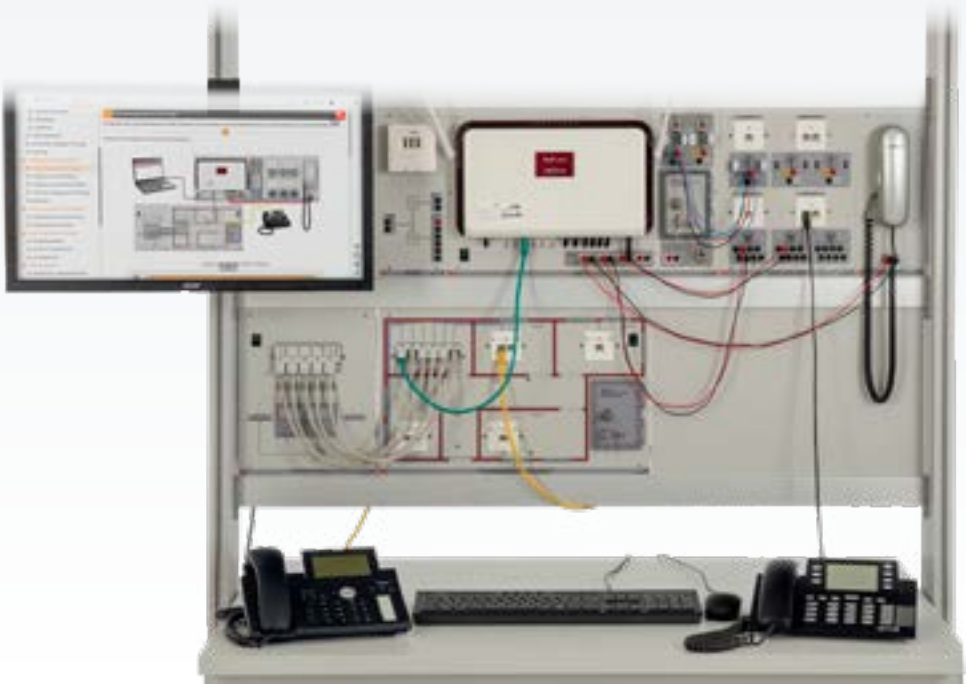
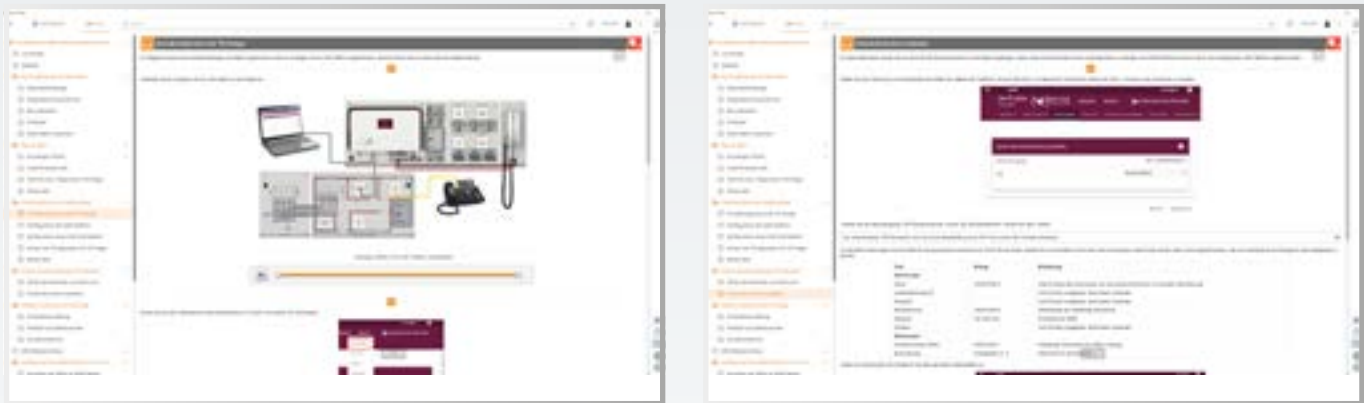


Internet ha reso possibile tutto questo: la convergenza delle moderne reti di telecomunicazione con le reti di trasmissione dati. Il risultato è il VoIP.
telefonia di nuova generazione: un servizio di commutazione di pacchetto basato su TCP IP.

- Contenuti della formazione
- TCP/IP
 - Fondamenti di virtualizzazione
 - Protocolli SIP, RTP, RTCP, RTSP
 - Progettazione e gestione di un sistema di telecomunicazioni soft VoIP
 - Configurazione del sistema di telecomunicazioni
 - Installazione e configurazione di dispositivi terminali VoIP
 - Installazione e configurazione di un softphone
 - Analisi dei pacchetti di dati

SISTEMA DI PANNELLI DI FORMAZIONE: RETE DI TELECOMUNICAZIONI IN UFFICIO

 inclusa la risoluzione dei problemi



Questo sistema di formazione consente di installare, mettere in servizio e configurare una tipica struttura di telecomunicazioni per ufficio, nonché di individuare e risolvere eventuali guasti. Il set di apparecchiature può essere utilizzato in modo autonomo o integrato in un sistema telefonico o in una rete locale esistente.

- Contenuti della formazione
- Installazione e configurazione
 - Messa in funzione del sistema
 - Installazione e configurazione di dispositivi analogici (terminali)
 - Installazione e configurazione di dispositivi ISDN (terminali)
 - Installazione e configurazione di dispositivi VoIP (terminali)
 - Consegna e istruzione
 - Risoluzione dei problemi



LUCAS NÜLLE GMBH



MEIKHAN

DIDATTICA E FORMAZIONE