

## Table of Contents

Table of Contents	1
UniTrain®	2
Cursos UniTrain	2
Cursos UniTrain de electrónica	3

## UniTrain®

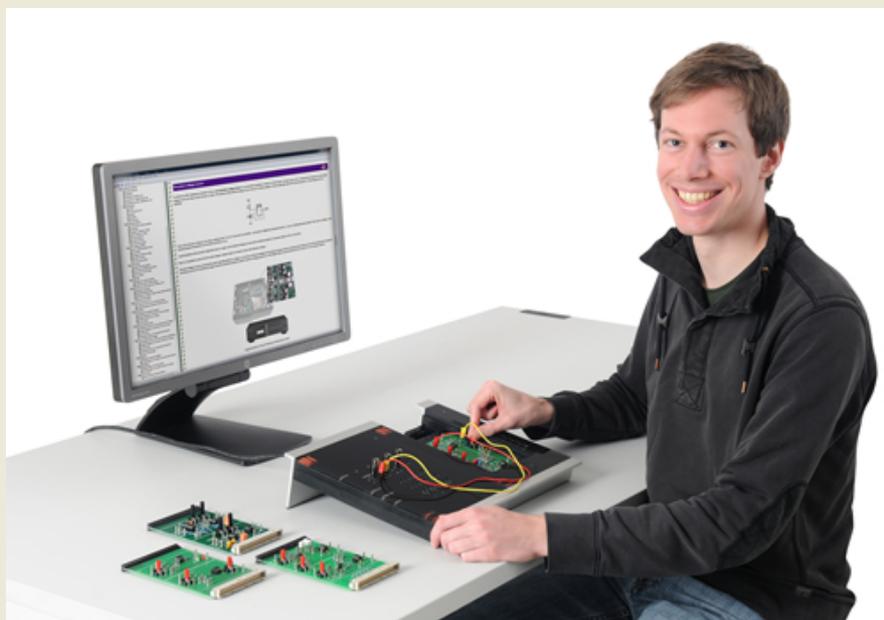
Unitrain el sistema de aprendizaje multimedial con laboratorio de electrotecnía/electrónica móvil para la formación y el entrenamiento continuo integrado.

## Cursos UniTrain



## Cursos UniTrain

## Cursos UniTrain de electrónica



### Cursos UniTrain de electrónica

Los cursos multimedia UniTrain de electrónica constituyen una introducción a los fundamentos de la electrónica moderna a partir de numerosos experimentos con componentes funcionales y circuitos sencillos. Los participantes del curso aprenden el funcionamiento, los valores límite, las particularidades y los circuitos básicos de diferentes componentes semiconductores y emplean estos conocimientos en circuitos aplicados. En muchos experimentos se profundiza en el seguro manejo de la tecnología de medición, en especial, con el osciloscopio. Se registran las características o se interpretan y evalúan las curvas de las tensiones o corrientes.

#### Equipo compuesto de:

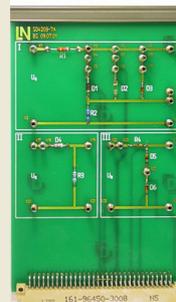
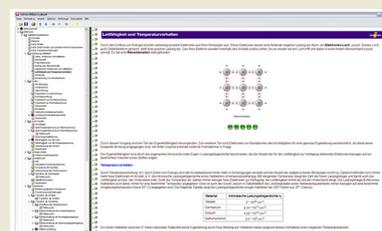
Pos.	Producto	Bestell-Nr.	Anz.
1	Curso de Electrónica 1: Componentes semiconductores	SO4204-5A	1

Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación con circuitos de diodos (diodos SI, GE y Zener)
- 1 tarjeta de experimentación con barrera fotoluminosa y circuito de estabilización por medio de un diodo Zener
- 1 tarjeta de experimentación de circuitos de transistor para el montaje de diferentes circuitos (circuito de emisor y colector común, con / sin realimentación)
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

Contenidos de aprendizaje:

- Conocer el funcionamiento de los semiconductores
- Materiales semiconductores y sus propiedades
- Explicación del concepto de “dopaje”
- Explicación del concepto de “unión p-n”
- Conocimiento de diseños comunes y códigos de identificación de los elementos semiconductores
- Conocimiento de las más importantes propiedades y aplicaciones de los diodos
- Determinación del efecto de válvula y de rectificación de un diodo
- Registro de las características estáticas y dinámicas de diferentes diodos
- Determinación experimental de las diferentes características de diodos GE, SI y Zener
- Análisis de circuitos limitadores con diodos Zener (con y sin carga)
- Análisis de circuitos de estabilización con diodos Zener en función de la tensión de entrada y la carga
- Conocimiento de las propiedades de tipos especiales de diodos: Shottky, PIN, túnel, de capacidad variable e inverso



- Determinación de propiedades y registro de características de un diodo luminoso
- Análisis de las propiedades de conmutación y registro de características de un fototransistor
- Análisis de una barrera de luz en horquilla
- Conocimiento de los circuitos básicos de transistor
- Operación como transistor en calidad de conmutador y amplificador
- Ajuste experimental del punto de operación del circuito de transistor
- Medición de ganancia, así como de la resistencia de entrada y de salida de un circuito de emisor común sin realimentación
- Análisis del efecto de la realimentación resistiva y capacitiva de un circuito de emisor común
- Medición de ganancia, así como de la resistencia de entrada y de salida de un circuito de colector común
- Localización de fallos (activados por relé)
- Duración del curso: aprox. 8h

## 2 Curso de Electrónica 2: Basculadores de transistor

SO4204-5D

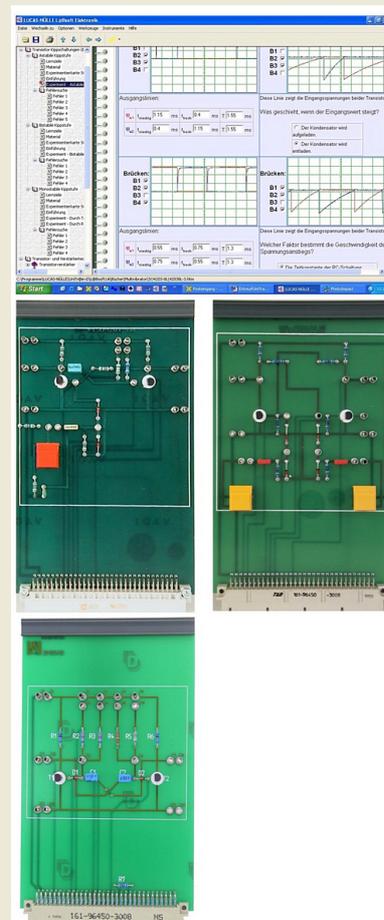
1

### Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación con multivibrador astable de estructura discreta
- 1 tarjeta de experimentación con multivibrador biestable de estructura discreta
- 1 tarjeta de experimentación con multivibrador monoestable de estructura discreta
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

### Contenidos de aprendizaje:

- Conocer y explicar el funcionamiento de los multivibradores estables, monoestables y biestables
- Mediciones de las curvas de señales en las entradas y salidas de los circuitos multivibradores
- Análisis de la respuesta en el tiempo de los circuitos multivibradores con diferentes cableados de entrada
- Explicación de los efectos de los diferentes cableados de entrada sobre la respuesta en el tiempo de los circuitos multivibradores
- Análisis de la respuesta de conmutación de los multivibradores ante señales de entrada con forma de impulsos o rectangulares
- Análisis de la respuesta de conmutación de multivibradores ante señales de pulsador
- Localización de fallos (12 fallos activables a través de relés)
- Duración del curso: aprox. 4 h (aprox. 2 h de localización de fallos)



## 3 Curso de Electrónica 3: Tecnología de transistores y de amplificadores

SO4204-5H

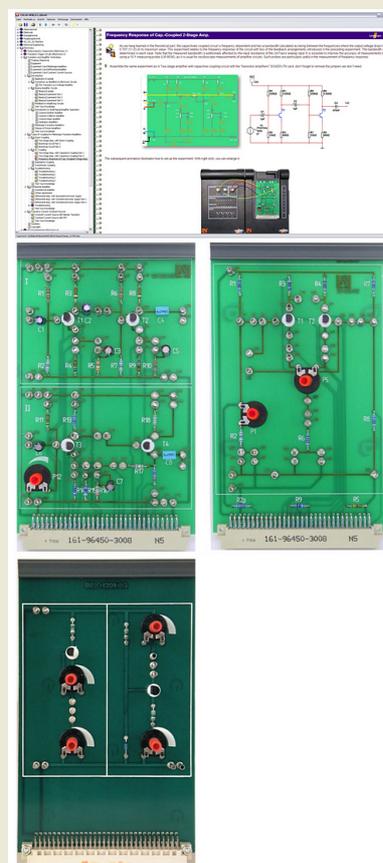
1

Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación con circuitos de amplificador de dos etapas con realimentación variable
- 1 tarjeta de experimentación con amplificador diferencial de estructura discreta
- 1 tarjeta de experimentación con 2 fuentes de corriente constante (FET y transistor bipolar)
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

Contenidos de aprendizaje:

- Conocimiento de ejemplos de aplicaciones de transistores como amplificadores
- Explicación de campos de características y parámetros de los transistores
- Empleo de fichas de datos para determinar las propiedades de un transistor
- Tensión continua previa y ajuste del punto de operación de amplificadores de transistor
- Propiedades de amplificadores de transistor en circuitos de emisor y colector común
- Explicación acerca del circuito Darlington
- Conocimiento de clases de aplicación: clases A, B, C y -D
- Explicación acerca del amplificador en contrafase
- Respuesta de señales débiles y diagrama equivalente de circuitos de amplificación
- Medición de ganancia de tensión de una etapa de amplificación
- Análisis por medición técnica (amplificación y respuesta en frecuencia) de amplificadores de varias etapas con acoplamiento capacitivo directo de las etapas de amplificación
- Ejecución de series de mediciones para establecer la influencia que ejercen en la amplificación los diferentes tipos



de realimentación (R, RC)

- Conocimiento del funcionamiento y el modo de funcionamiento del amplificador diferencial
- Funcionamiento en modo diferencial o común de amplificadores diferenciales
- Realizar la compensación de offset y el ajuste del punto de operación de un amplificador diferencial
- Modulación de un amplificador diferencial con tensión simétrica y asimétrica
- Análisis de la respuesta de carga de una fuente de corriente constante con FET o transistor bipolar
- Conocimiento del funcionamiento de una fuente de corriente constante
- Localización de fallos (activados por relé)
- Duración del curso: aprox. 8 h

#### 4 Curso de Electrónica 4: Transistor de efecto de campo (FET)

SO4204-5K

1

##### Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación con circuito FET de estructura discreta, variable por medio de clavijeros de 2 mm
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

##### Contenidos de aprendizaje:

- Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de un FET
- Denominación de las conexiones de un FET
- Explicación de los conceptos de canal n y canal p
- Análisis por medición técnica de la ganancia de un FET en circuito de fuente y drenador
- Análisis del FET con realimentación de corriente continua y alterna
- Comparación de las propiedades eléctricas de los circuitos de transistor bipolar y circuitos FET
- Localización de fallos (3 fallos activables a través de relés)
- Duración del curso: aprox. 1,5 h (aprox. 30 minutos de localización de fallos)

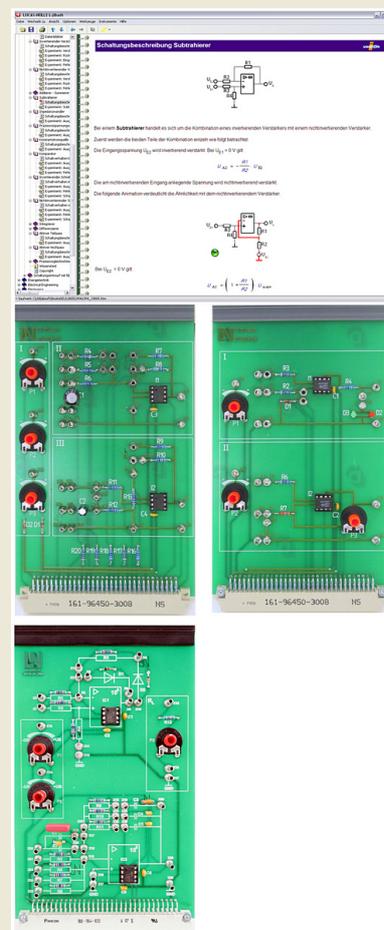


Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación con circuito de amplificador operacional inversor y no inversor
- 1 tarjeta de experimentación con circuito comparador y disparador Schmitt con tensión de referencia ajustable
- 1 tarjeta de experimentación para montaje de diferentes circuitos de amplificador operacional (filtro activo, rectificador de precisión, diferenciador, integrador, fuente de corriente constante, fuente de tensión de precisión) con tensión de referencia ajustable y resistencia de carga variable
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

Contenidos de aprendizaje:

- Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de los amplificadores operacionales
- Conocimiento del símbolo gráfico y de los tipos de circuitos básicos de los amplificadores operacionales (transductor de impedancia, sumador, comparador, disparador Schmitt)
- Determinación por medición técnica de valores nominales y valores límite de un amplificador operacional
- Análisis de la respuesta de tensión continua y alterna de circuitos de amplificador operacionales inversores y no inversores
- Estructura y mediciones en fuente de tensión de precisión y en fuente de corriente constante
- Estructura y mediciones en circuitos de sumador y substractor
- Estructura y mediciones en circuitos de integrador y diferenciador
- Mediciones en un circuito comparador
- Análisis de la respuesta de conmutación de un disparador Schmitt en función de las tensiones de referencia
- Estructura y mediciones en circuitos activos de filtrado
- Estructura y análisis por medición técnica de un rectificador de precisión
- Localización de fallos (6 fallos activables a través de relés)
- Duración del curso: aprox. 5,5 h (aprox. 0,5 h para localización de fallos)



## 6 Curso de Electrónica 6: Semiconductores de potencia

Volumen de suministro: 1 tarjeta de experimentación con diferentes componentes de potencia y cargas, conectables a través de clavijeros de 2 mm CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso Contenidos de aprendizaje: Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de los tiristores Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de un TRIAC Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de un MOSFET Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de un IGBT Análisis por medición técnica de un circuito de tiristor: respuesta de carga, conducción, bloqueo y transmisión Análisis por medición técnica de un circuito de TRIAC: respuesta de carga, conducción, bloqueo y transmisión Determinación por medición técnica de la tensión umbral de un MOSFET Análisis de la respuesta de conmutación y de la potencia de control de un MOSFET Determinación por medición técnica de la tensión umbral de un IGBT Análisis de la respuesta de conmutación y de la potencia de control de un IGBT Duración del curso: aprox. 2 h

SO4204-5P

1



## 7 Curso de Electrónica 7: Circuitos de fuente de alimentación de corriente

SO4204-5R

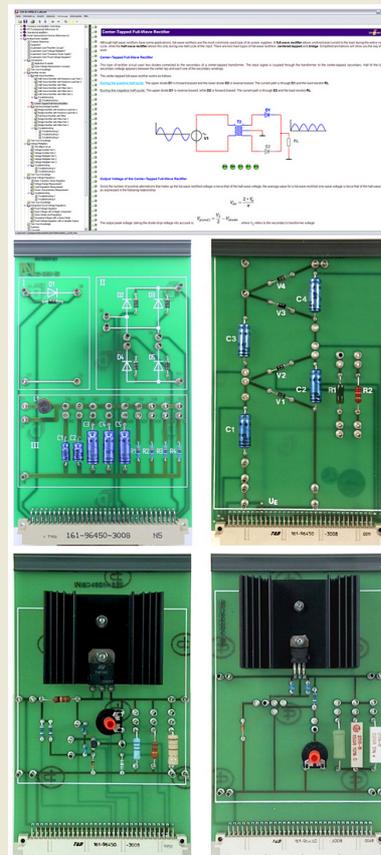
1

### Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación de rectificador de semionda, rectificador puente y circuito de carga
- 1 tarjeta de experimentación de multiplicador de tensión en circuito de Villard en cascada
- 1 tarjeta de experimentación de controlador de tensión de transistor y circuito de carga
- 1 tarjeta de experimentación de controlador de tensión fija y circuito de carga
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

### Contenidos de aprendizaje:

- Conocimiento de la estructura y funcionamiento de los rectificadores de semionda y puente
- Enumeración de los parámetros de los circuitos rectificadores (valor medio, valor eficaz, factor de forma y rizado)
- Conocimiento de circuitos comunes para el alisamiento de tensión de salida de circuitos rectificadores
- Determinación a partir de medición técnica de los valores característicos de un rectificador de semionda (puente) con carga resistiva
- Determinación a partir de medición técnica de los valores característicos de un rectificador de semionda (puente) con alisamiento
- Análisis por medición técnica del circuito multiplicador de tensión bajo carga y sin carga
- Medición del rizado en función de la carga Conocimiento de la estructura y funcionamiento de los controladores de tensión de transistor (transistor Darlington)
- Medición del rango de ajuste de controladores de tensión de transistor sin carga
- Análisis de la respuesta de carga de los controladores de tensión de transistor
- Explicación del funcionamiento de los controladores de tensión fija con transistor en serie
- Explicación del funcionamiento del transistor en paralelo como controlador de tensión ajustable
- Análisis por medición técnica de la calidad de control de controladores de tensión estática y dinámica de transistor
- Localización de fallos (9 fallos activables a través de relés)
- Duración del curso: aprox. 5,5 h (aprox. 1,5 h de localización de fallos)



## 8 Curso de Electrónica 8: Fuentes sincronizadas de alimentación de corriente

SO4204-5S

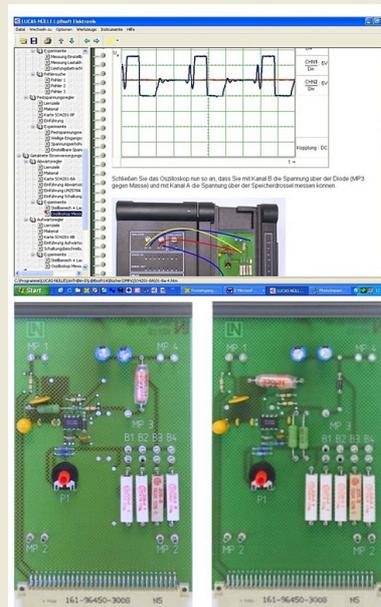
1

### Volumen de suministro:

- 1 tarjeta de experimentación de convertidor reductor con regulador IC de conmutación y resistencias de carga
- 1 tarjeta de experimentación de convertidor elevador con regulador IC de conmutación y resistencias de carga
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

### Contenidos de aprendizaje:

- Conocimiento de la estructura y el funcionamiento de las fuentes sincronizadas de alimentación de corriente
- Mediciones de rango de ajuste y dependencia de la carga del controlador de conteo descendente
- Análisis por medición técnica del regulador de conteo descendente empleando mediciones de curvas de señal
- Mediciones de rango de ajuste y dependencia de la carga del controlador de conteo ascendente
- Análisis por medición técnica del regulador de conteo ascendente empleando mediciones de curvas de señal
- Duración del curso: aprox. 2 h

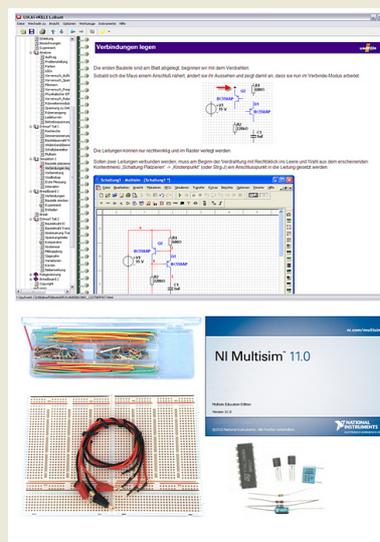


Volumen de suministro:

- Software NI Multisim Education Edition, licencia única
- Breadboard UniTrain con juego de cables
- Componentes cableados
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

Contenidos de aprendizaje:

- Diseño de un mezclador de luz controlado por modulación por ancho de pulso (PWM)
- Ponderación de enfoques de soluciones alternativas
- Estimación de la relación entre costes y utilidad
- Selección de los componentes
- Bosquejo de un circuito
- Cálculo de los valores de los componentes
- Familiarización con un programa de simulación de circuitos tomando como ejemplo NI Multisim
- Creación de un diagrama de circuito con NI Multisim
- Simulación del funcionamiento del circuito con NI Multisim
- Montaje del circuito simulado en la placa de prototipos (breadboard)
- Medición y prueba del circuito montado en la placa
- Comparación entre la simulación y los resultados de medición obtenidos con el circuito real
- Evaluación y optimización del circuito
- Duración del curso: aprox. 8 h



10 **Curso de Electrónica 10: Diseño de tarjetas de circuito impreso con NI Ultiboard**

SO4204-5V

1

Volumen de suministro:

- Software NI Ultiboard Education Edition, licencia individual
- CD-ROM con el navegador Labsoft y el software del curso

Contenidos de aprendizaje:

- Historia de los circuitos impresos
- Enumeración de las propiedades de los circuitos impresos
- Descripción de diferentes procesos de fabricación de circuitos impresos
- Aplicación de distintos estándares (normas)
- Unidades de medida de los sistemas métrico e inglés
- Calibración de circuito con NI Multisim
- Exportación de archivos NI Multisim al formato NI Ultiboard
- Conocimiento y aplicación de los fundamentos por los que se decide la ubicación de los componentes
- Preparación del emplazamiento de componentes en el circuito impreso
- Creación de una huella nueva ("footprint") para componentes
- Dominio de los fundamentos de direccionamiento
- Creación de líneas de conducción (rutas)
- Diseño de un circuito completo
- Modificación e inclusión de rotulaciones
- Empleo de contactos de enlace y puentes de alambre
- Creación de archivos Gerber para la fabricación posterior
- Duración del curso: aprox. 8

