

Table of Contents

Table of Contents	1
Mikrocomputer	2
UniTrain-I-Kurse Digitaltechnik	2
UniTrain-I-Kurse Mikrocomputertechnik (INTEL 8085)	4
8-Bit Mikrocontroller Microchip PIC16F887	6
32-Bit Mikrocontroller ARM Cortex M3	7
Field Programmable Gate Array (FPGA)	9

Mikrocomputer

Trainingsysteme zur Mikrocomputertechnik auf Basis von UniTrain-I

- Mikrocontrollern von Microchip und ARM
- Prozessoren von Intel (emulated)
- FPGA-Bausteine von Lattice
- Interaktive LabSoft-Kurse
- Integrierte Entwicklungsumgebung, modulares Baukastensystem für Experimente
- Lernziele: Grundlagen, Architektur, hardwarenah Programmieren, Schnittstellen

UniTrain-I-Kurse Digitaltechnik



UniTrain-I-Kurse Digitaltechnik

UniTrain-I-Multimedialkurse Digitaltechnik vermitteln in vorbereiteten Experimenten die Bool'sche Algebra mit den logischen Grundelementen. Sequentielle Schaltungen mit ihren Basiselementen, den Flip-Flops, sowie viele darauf aufbauende Applikationen mit höherer Komplexität werden behandelt.

Die Kursteilnehmer lernen die Wirkungsweise, Grenzwerte, Eigenschaften und Grundsaltungen unterschiedlicher Bauteile der Digitaltechnik kennen und setzen diese in Applikationsschaltungen ein. In vielen Experimenten wird der sichere Umgang mit der Messtechnik, besonders mit dem Logikanalysator, vertieft.

Ausstattung bestehend aus:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
1	Kurs Digitaltechnik 1: Gatter und Flip-Flop	SO4204-6A	1

2	Kurs Digitaltechnik 2: Sequenzielle Schaltungen	SO4204-6C	1
3	Kurs Digitaltechnik 3: Anwendungsschaltungen	SO4204-6E	1
4	Kurs Digitaltechnik 4: Wandlerschaltungen	SO4204-6B	1

Zusätzlich erforderlich:

Das UniTrain-I-System ist ein computergestütztes Trainings- und Experimentiersystem für die Aus- und Weiterbildung im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik. Im Rahmen von Multimediakursen integriert es kognitive mit haptischen Lerneinheiten zu einem Theorie und Praxis verbindenden Gesamtkonzept und ermöglicht somit gezielt das Erlangen von Handlungskompetenz. Angefangen bei den Grundlagen bis hin zu weiterführenden Kursen aus den verschiedensten Fachgebieten der Elektrotechnik und Elektronik stehen eine Vielzahl von Multimediakursen für die schulische, berufliche und Ingenieurausbildung zur Verfügung.

Das UniTrain-I-System ist völlig autark und kann überall und jederzeit eingesetzt werden. Ob im Labor, am Arbeitsplatz oder zu Hause, die multimediale Lernumgebung des Systems sorgt für hohe Motivation und maximalen Lernerfolg und ist somit ein Garant für effektives und effizientes Lernen.

Den Zugriff auf die Multimediakurse sowie die Steuerung der virtuellen Instrumente und der Experimentierhardware ermöglicht LabSoft, die offene Experimentierplattform des Systems. In den Kursen werden die theoretischen Grundlagen vermittelt und Experimente an der zum Kurs gehörenden Experimentierhardware durchgeführt. Dazu stellt das intelligente Messinterface analoge und digitale Mess- und Steuer- Ein- / Ausgänge zur Verfügung, und ergibt in Kombination mit den virtuellen Instrumenten des Systems ein hochwertiges Laborgerät. Zusätzlich lässt sich der Lernfortschritt an Hand von Fehlersuche an der Experimentierhardware sowie Tests überprüfen und elektronisch dokumentieren. Die zum Experimentieren benötigten elektrischen und elektronischen Schaltungen werden mit Hilfe der Experimentierhardware an das System angeschlossen.

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
5	UniTrain Interface mit virtuellen Instrumenten (Basis VI)	CO4203-2A	1
6	UniTrain Experimentier	CO4203-2B	2
7	UniTrain Messzubehör, Shunts und Messleitungen	SO4203-2J	1

Zusätzlich empfehlenswert:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
8	UniTrain Aufbewahrungskoffer für ein Gesamtsystem	CO4203-2Y	1

UniTrain-I-Kurse Mikrocomputertechnik (INTEL 8085)



UniTrain-I-Kurse Mikrocomputertechnik (INTEL 8085)

UniTrain-I-Multimedialkurse Mikrocomputertechnik erschließen die Welt moderner Mikroprozessoren und Mikrocomputer. Animationen und zahlreiche Abbildungen ermöglichen ein tiefgreifendes Verständnis der theoretischen Grundlagen. Die einzelnen Komponenten eines Mikrocomputers werden vorgestellt. Mit Hilfe von zahlreichen Experimenten und Aufgaben kann das Zusammenwirken dieser Komponenten vom Lernenden leicht nachvollzogen werden. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Programmierung von Mikrocomputern. Die Grundlagen der Maschinensprache werden erläutert und die Kenntnisse an Hand der Analyse und der Erstellung von Assemblerprogrammen vertieft.

Ausstattung bestehend aus:

Ergänzungsausstattung zu SO4204-6H:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
9	Kurs Mikrocomputertechnik 1: Grundlagen der Computertechnik	SO4204-6H	1
10	Kurs Mikrocomputertechnik 2: Anwendungen und Programmierung	SO4204-6J	1

Zusätzlich erforderlich:

Das UniTrain-I-System ist ein computergestütztes Trainings- und Experimentiersystem für die Aus- und Weiterbildung im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik. Im Rahmen von Multimediakursen integriert es kognitive mit haptischen Lerneinheiten zu einem Theorie und Praxis verbindenden Gesamtkonzept und ermöglicht somit gezielt das Erlangen von Handlungskompetenz. Angefangen bei den Grundlagen bis hin zu weiterführenden Kursen aus den verschiedensten Fachgebieten der Elektrotechnik und Elektronik stehen eine Vielzahl von Multimediakursen für die schulische, berufliche und Ingenieurausbildung zur Verfügung.

Das UniTrain-I-System ist völlig autark und kann überall und jederzeit eingesetzt werden. Ob im Labor, am Arbeitsplatz oder zu Hause, die multimediale Lernumgebung des Systems sorgt für hohe Motivation und maximalen Lernerfolg und ist somit ein Garant für effektives und effizientes Lernen.

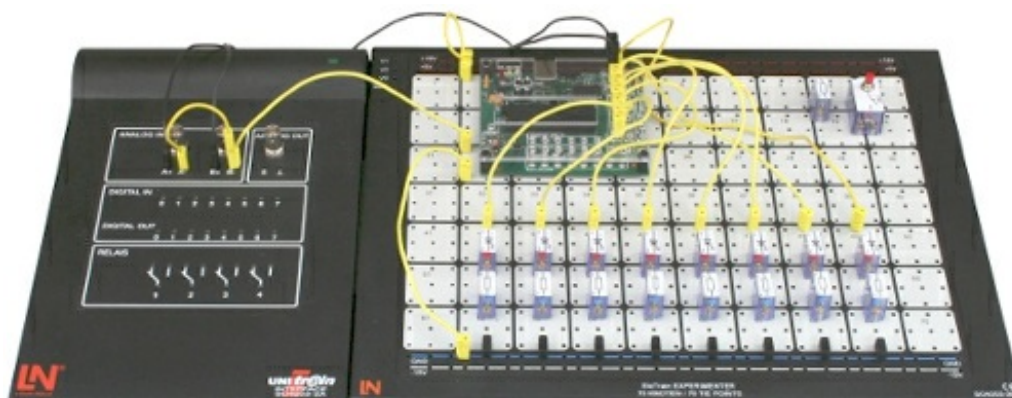
Den Zugriff auf die Multimediakurse sowie die Steuerung der virtuellen Instrumente und der Experimentierhardware ermöglicht LabSoft, die offene Experimentierplattform des Systems. In den Kursen werden die theoretischen Grundlagen vermittelt und Experimente an der zum Kurs gehörenden Experimentierhardware durchgeführt. Dazu stellt das intelligente Messinterface analoge und digitale Mess- und Steuer- Ein- / Ausgänge zur Verfügung, und ergibt in Kombination mit den virtuellen Instrumenten des Systems ein hochwertiges Laborgerät. Zusätzlich lässt sich der Lernfortschritt an Hand von Fehlersuche an der Experimentierhardware sowie Tests überprüfen und elektronisch dokumentieren. Die zum Experimentieren benötigten elektrischen und elektronischen Schaltungen werden mit Hilfe der Experimentieranwendung an das System angeschlossen.

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
11	UniTrain Interface mit virtuellen Instrumenten (Basis VI)	CO4203-2A	1
12	UniTrain Experimentier	CO4203-2B	2
13	UniTrain Messzubehör, Shunts und Messleitungen	SO4203-2J	1

Zusätzlich empfehlenswert:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
14	UniTrain Aufbewahrungskoffer für ein Gesamtsystem	CO4203-2Y	1

8-Bit Mikrocontroller Microchip PIC16F887



8-Bit Mikrocontroller Microchip PIC16F887

Die Kurse vermitteln das Basiswissen und die Programmier- und Debugging-Techniken zum 8-bit RISC Mikrocontroller PIC16F887. Der Befehlssatz des Mikrocontrollers besteht aus 35 „single word“ Instruktionen und passt somit hervorragend in die Ausbildung. Alle Ports des Mikrocontrollers sind ausgeführt und können frei benutzt werden. Die Stromversorgung wird entweder via die Arbeitsplattform oder über die USB-Schnittstelle realisiert. Die Clock-Sequenz wird entweder von einem internen oder einem externen Generator erzeugt. RESET kann per Soft- oder Hardware erzeugt werden.

Die Ausstattung besteht aus der erforderlichen Hardware und der interaktiven Kurssoftware.

Grundausrüstung bestehend aus:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
15	Kurs Mikrocontroller PIC16F887	SO4206-9A	1

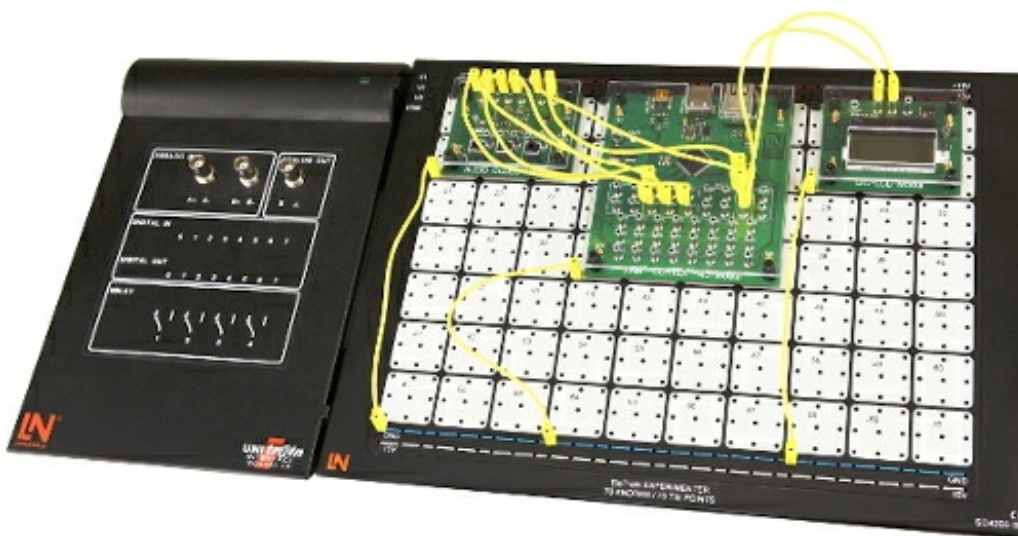
Zusätzlich erforderlich:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
16	UniTrain Interface mit virtuellen Instrumenten (Basis VI)	CO4203-2A	1
17	EloTrain Experimentier, 2mm-System	SO4203-3B	1
18	EloTrain Messleitungs- und Steckersatz 2mm-System, Elektrotechnik/Elektronik/Dig	SO5146-1N	1

Zusätzlich empfehlenswert:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
19	UniTrain Aufbewahrungskoffer für ein Gesamtsystem	CO4203-2Y	1

32-Bit Mikrocontroller ARM Cortex M3



32-Bit Mikrocontroller ARM Cortex M3

Die Kurse beinhalten die Übermittlung grundlegender Informationen zur Programmierumgebung bestehend aus Hard- und Software, Begriffsdefinitionen sowie Training im Umgang mit den Komponenten. Die Auszubildenden machen sich mit dem Aufbau des 32-Bit Mikrocontrollers ARM Cortex M3 und seiner Peripherie sowie mit der strukturierten Programmierung vom Ansatz bis zur Lösung anhand von einfachen Beispielen vertraut. Innerhalb der ersten Versuche erfolgt der Einsatz verschiedener Kontrollstrukturen, den möglichen Bitmanipulationen in der Programmiersprache C, die Verwendung von Ports und Portpins, Interruptbehandlung und die Verwendung des On-Chip Analog-Digitalwandlers. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit der Verwendung von vorgefertigten Funktionsbibliotheken für den I²C-Bus und der Verwendung des I2C-LCD-Moduls.

Der Kurs SO4206-9C "Digitale Signalverarbeitung mit 32-Bit ARM Cortex-M3-Mikrocontroller" ist eine Fortsetzung des Kurses SO4206-9B "Programmierung von ARM Cortex M3 Mikrocontrollern" und setzt ihn voraus.

Grundausrüstung bestehend aus:

Ergänzungsausrüstung zu SO4206-9B:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
20	Kurs Programmierung von 32-Bit ARM Cortex M3 Mikrocontrollern	SO4206-9B	1

21	Kurs Digitale Signalverarbeitung mit 32-Bit ARM Cortex M3 Mikrocontroller	SO4206-9C	1
----	--	-----------	---

22	Kurs RGB-LED mit DMX-Ansteuerung	SO4206-9G	1
----	---	-----------	---

Zusätzlich erforderlich:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
23	UniTrain Interface mit virtuellen Instrumenten (Basis VI)	CO4203-2A	1
24	EloTrain Experimenter, 2mm-System	SO4203-3B	1
25	EloTrain Messleitungs- und Steckersatz 2mm-System, Elektrotechnik/Elektronik/Dig	SO5146-1N	1

Zusätzlich empfehlenswert:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
26	UniTrain Aufbewahrungskoffer für ein Gesamtsystem	CO4203-2Y	1

Field Programmable Gate Array (FPGA)



Field Programmable Gate Array (FPGA)

Im Laufe der letzten Jahre ist die Leistungsfähigkeit elektronischer Systeme exponential gewachsen bei gleichzeitiger Verminderung der Schaltungsgröße. Aufgrund dieser Entwicklung ist es heutzutage möglich, selbst komplizierte und anspruchsvolle technische Funktionen in einem tragbaren Gehäuse zur Verfügung zu stellen. Den Anfang dieser "technischen Revolution" symbolisierten dabei die Standardbausteine. Da sie aber nur eine sehr begrenzte Anzahl an Funktionen bereitstellen konnten, war man für komplexere Vorhaben gezwungen, mehrere Bausteine miteinander zu verschalten. Die Lösung des Problems stellen die PLDs (Programmable Logic Device), insbesondere das FPGA dar. Mit Hilfe dieser Logikbausteine ist es möglich, komplexe Funktionen bei minimalen Schaltungsaufwand zu realisieren.

Grundausstattung bestehend aus:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
27	Kurs FPGA - Schaltungsentwurf mit VHDL	SO4206-9E	1

Zusätzlich erforderlich:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
28	UniTrain Interface mit virtuellen Instrumenten (Basis VI)	CO4203-2A	1
29	EloTrain Experimentier, 2mm-System	SO4203-3B	1

30	EloTrain Messleitungs- und Steckersatz 2mm-System, Elektrotechnik/Elektronik/Dig	SO5146-1N	1
----	---	-----------	---

Zusätzlich empfehlenswert:

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Anz.
31	UniTrain Aufbewahrungskoffer für ein Gesamtsystem	CO4203-2Y	1