Date d'édition : 04.11.2026



Ref : ME6.1.1

ME6.1.1 COM4LAB : Amplificateur opérationnel

Le cours COM4LAB « Amplificateurs opérationnels » donne un aperçu du monde des amplificateurs opérationnels.
Du circuit standard à la réalisation d'un générateur de fonctions, tous les thèmes importants sont abordés.
Ce cours se compose de 20 chapitres.

Durée totale : jusqu'à 11 heures

Cible
Le cours peut être utilisé dans le processus de formation pour les professions suivantes, entre autres :
- monteur/euse d'installations électriques
- électronicien/ne en automation
- électronicien/ne en technique énergétique et du bâtiment
- électronicien/ne pour appareils et systèmes
- électronicien/ne en technologies de l'information et des systèmes
- électronicien/ne en technique des machines et des entraînements
- électronicien/ne en aéronautique
- électronicien/ne de systèmes

Objectifs d'apprentissage
Les élèves doivent :
- comprendre les propriétés et le fonctionnement de l'amplificateur opérationnel et
- utiliser et appliquer correctement les amplificateurs opérationnels.

Sujets d'étude
Les sujets suivants sont traités dans ce cours :
- caractéristiques d'un amplificateur opérationnel
- amplificateur opérationnel inverseur et non inverseur
- commutateur
  comparateur trigger de Schmitt
- circuits de calcul analogiques
  additionneur soustracteur intégrateur différentiateur
- circuits de filtrage
  filtres RC actifs filtres RC passifs
- circuits de stabilisation
  sources de tension constante sources de courant constant
- circuits oscillants
  multivibrateur astable oscillateur à pont de Wien

Date d'édition : 04.11.2026

- générateur de fonctions

Connaissances préalables
Les élèves doivent avoir des connaissances sur la conception des circuits électroniques pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.
Ils sont toutefois supposés maîtriser formules.

Équipement comprenant :
1 70081-00 Carte COM4LAB : Amplificateur opérationnel
1 70081-20 Cours COM4LAB : Amplificateur opérationnel
1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

Accessoires
1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

Complément nécessaire
0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

Catégories / Arborescence

Techniques > Systèmes COM3LAB multimédia > Electrcité et électronique, analogique et numerique
Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Electronique > Amplificateur opérationnel > Montage interne d'un amplificateur opérationnel
Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Electronique > Amplificateur opérationnel > Montages avec des amplificateurs opérationnels



Options

Date d'édition : 04.11.2026

Ref : 70000-22
Jeu de 24 câbles de sécurité 2 mm COM4LAB



Jeu de câble de sécurité 2 mm:
6 x 150 mm rouge
6 x 150 mm noir
2 x 150 mm bleu
4 x 300 mm rouge
4 x 300 mm noir
2 x 300 mm bleu

Le jeu de câbles est particulièrement adapté au cours COM3LAB et Master Unit COM4LAB (70000-00).

Ref : 70000-11
Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C) pour unité centrale COM4LAB (70000-00)
Tension nécessaire pour COM4LAB: 15 V 3A



Chargeur secteur USB-C de 45 W avec fonction de charge rapide pour l'alimentation électrique de l'unité centrale COM4LAB.
Un port USB-A supplémentaire à charge rapide permet de recharger simultanément un terminal mobile.

Caractéristiques techniques:
Puissance de 45 W, 15 V/3 A
Port USB-A CC 5 V/2,4 A
Protection contre la surtension
Protection contre la surchauffe

Contenu livré
Câble USB-C/USB-C de 2 m

Date d'édition : 04.11.2026

Ref : 70000-00
Unité centrale - MASTER UNIT COM4LAB
2 multimètres, générateur de fonctions intégrés, oscilloscope. analyseur numérique, alimentations





L'unité centrale COM4LAB est une interface de mesure compacte et multifonctionnelle.
En tant que station de base universelle, elle assure le fonctionnement et l'alimentation électrique des cartes d'expérimentation COM4LAB.
Mais elle peut aussi servir de laboratoire de mesure autonome.
Pour l'acquisition des données et la commande des fonctions intégrées, l'unité centrale peut être simultanément reliée à jusqu'à quatre terminaux numériques (PC, tablette ou smartphone).
L'unité centrale se monte et se démonte rapidement, elle est en outre facile à mettre en service.
Son design clair et structuré permet une utilisation simple et intuitive.

Caractéristiques techniques:
Dimensions
·295 x 154 × 30 mm

Instruments de mesure intégrés
·Deux multimètres numériques :
Tension : CC/CA 2 V | 20 V
Courant : CC/CA 20 mA | 200 mA | 2 A
Résistance : 2 kÙ | 20 kÙ | 200 kÙ | 2 MÙ
Calibration automatique (fonction autorange) pour toutes les gammes de mesure
-Générateur de fonctions numérique :
Formes des courbes (sinus, carré, triangle) stockées numériquement avec rapport cyclique réglable, et tension continue
Gamme de fréquence : 0,5 Hz à 100 kHz, et CC
Sortie SYNC : fréquence d'horloge TTL 0,5 Hz à 100 kHz
Tension de sortie : max. ±10 V, (0 à 20 V)
Courant de sortie : max. ±250 mA
·Oscilloscope numérique à 4 voies :
4 entrées différentielles
Taux d'échantillonnage : 1 MS/s par voie
Bande passante : 200 kHz
Profondeur de mémoire : 1 KS par voie
Résolution : 12 bits par voie
Base de temps de 10 ìs/Div à 500 ms/Div
Gammes de mesure de 10 mV/Div à 10 V/Div
Déclenchement CH1 CH4 et EXT (par rapport à la masse), 4095 valeurs, front montant/descendant
·Analyseur logique 8 bits :
8+1 entrées numériques
Tension d'entrée compatible TTL
Taux d'échantillonnage : 200 Hz à 2 MHz
Profondeur de mémoire : 9 bits x 2k
Déclenchement sur une combinaison quelconque des états des entrées

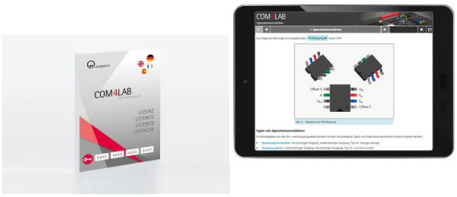
Autres caractéristiques :
·Alimentation électrique :
15 V/3 A

Date d'édition : 04.11.2026

USB-C
·Interfaces :
WiFi
Ethernet 100 Mbits RJ45
USB
·Extensions :
Slot d'extension
Port USB (type A)
·NFC, ou communication sans contact
·Bandeau lumineux et LEDs pour l'affichage de l'état
·Verrou de sécurité pour la fixation de la carte d'expérimentation
Protection antivol (port pour verrou Kensington)

Contenu livré :
· Câble USB
- Carte NFC

Ref : 70081-20
Cours interactif multimédia COM4LAB : Amplificateur opérationnel
Nécessite la carte COM4LAB : Amplificateur opérationnel réf. 70081-00



Le cours COM4LAB Amplificateurs opérationnels donne un aperçu du monde des amplificateurs opérationnels. Du circuit standard à la réalisation d'un générateur de fonctions, tous les thèmes importants sont abordés. Ce cours se compose de 20 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :
- caractéristiques d'un amplificateur opérationnel
- amplificateur opérationnel inverseur et non inverseur
- commutateur
comparateur trigger de Schmitt

- circuits de calcul analogiques
additionneur soustracteur intégrateur différentiateur

- circuits de filtrage
filtres RC actifs filtres RC passifs

- circuits de stabilisation
sources de tension constante sources de courant constant

- circuits oscillants
multivibrateur astable oscillateur à pont de Wien

- générateur de fonctions

Le cours ?

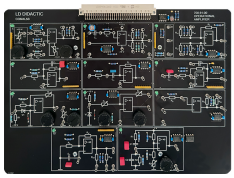
Date d'édition : 04.11.2026

- peut être visualisé et suivi aussi bien sur un smartphone ou une tablette que sur un ordinateur portable.
- est pour toutes les plateformes il suffit d'un navigateur Internet courant.
- peut être distribué aux élèves grâce à un code QR.
- permet d'expérimenter de manière interactive : les valeurs mesurées délivrées par l'unité centrale sont automatiquement mises à disposition pour l'évaluation dans les tableaux et diagrammes.
La procédure d'évaluation et d'enregistrement des expériences est possible sur l'appareil de l'élève, à l'école ou à la maison.
- peut être modifié et donc adapté à un concept personnel d'enseignement.

La licence de cours est illimitée.

Caractéristiques techniques:
- La clé de produit est nécessaire pour activer la licence du cours via HTTPS://REGISTER.LEYLAB.DE.
  Le cours peut ensuite être utilisé pendant un an dans LeyLab.
- Prérequis matériel :
PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel
Accès Internet

Ref : 70081-00
Carte COM4LAB : Amplificateur opérationnel pour unité centrale 70000-00
Nécessite le Cours interactif multimédia COM4LAB réf. 70081-20

La carte d'expérimentation pour le cours COM4LAB Amplificateur opérationnel (vendu séparément).

Cette carte présente 11 champs d'expérimentation.
Chaque champ d'expérimentation comprend un circuit fermé qui sera mis en service et étudié en fonction de l'expérience sélectionnée.
Le champ d'expérimentation actif est signalé par une LED verte allumée.

La carte d'expérimentation est placée dans un support solide.
L'unité centrale (vendue séparément) doit être insérée sur ce support puis reliée à la carte.
L'unité centrale assure l'alimentation électrique et la commande de la carte d'expérimentation.
Les branchements à effectuer pour les expériences sont réalisés avec des câbles de sécurité à fiches de 2 mm (vendus séparément).

Caractéristiques techniques:
Dimensions
- Circuit imprimé : 280 × 200 mm2
- Support : 296,5 × 354 mm2

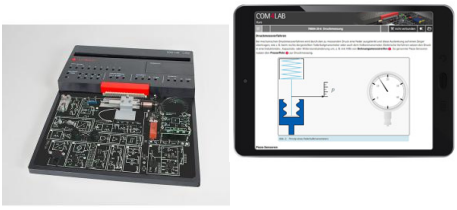
Tensions d'alimentation
- +15 V CC, 15 V CC et +5 V CC provenant de l'unité centrale via des relais appropriés

Fonctions de protection
- Protection intégrée contre une inversion de polarité grâce au branchement à l'unité centrale
- L'utilisation de câbles de sécurité permet d'éviter les courts-circuits accidentels

Date d'édition : 04.11.2026

Produits alternatifs

Ref : ME6.1.2
ME6.1.2 COM4LAB : Capteurs



Le cours COM4LAB « Capteurs » comprend les bases et les notions fondamentales de la technique des capteurs. Le fonctionnement des capteurs typiques est expliqué et mis en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences. Ce cours se compose de 10 chapitres.

Durée totale : jusqu'à 8 heures

Cible
Le cours peut être utilisé comme soutien, entre autres, dans le processus de formation pour les professions et les domaines d'études suivants :
- électronicien/ne en automation
- électronicien/ne en technique énergétique et du bâtiment
- électronicien/ne pour appareils et systèmes
- électronicien/ne en technologies de l'information et des systèmes
- électronicien/ne en technique des machines et des entraînements
- électronicien/ne en aéronautique
- microtechnicien/ne
- technique de mesure (études de licence)
- technique des capteurs (études de licence)

Objectifs d'apprentissage
Les élèves doivent :
- comprendre les principes de base de différents capteurs typiques et
- comprendre la mesure des grandeurs physiques de base.

Sujets d'étude
Les sujets suivants sont traités dans ce cours :
- mesure de la température
  circuits de mesure sondes de température : Pt100, NTC, KTY et thermocouple
- mesure de la pression
- mesure de la force
  avec jauge de déformation avec barre de flexion
- mesure du couple de rotation
  avec barre de torsion
- mesure de l'angle et de la vitesse de rotation
  avec codeur optique
- mesure de la distance
  résistive capacitive inductive avec capteur à ultrasons avec capteur à effet Hall avec interrupteur à lames souples

Date d'édition : 04.11.2026

- mesure de la lumière

Connaissances préalables
Les élèves doivent avoir des connaissances préalables de base sur les composants électroniques et les techniques de mesure pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.
Ils sont toutefois supposés maîtriser quelques formules simples.

Équipement comprenant :
1 70084-00 Carte COM4LAB : Capteurs
1 70084-20 Cours COM4LAB : Capteurs
1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

Accessoires
1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

Complément nécessaire
0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel