Date d'édition : 16.06.2025

Ref : ME5.2.2

ME5.2.2 COM4LAB : Modulation-démodulation

Le cours « Modulation-démodulation » porte sur les fondements et les applications des procédés de modulation numérique.

Objectifs d'apprentissage
- Étudier les principes de base physiques

Sujets d'étude
Les sujets suivants sont traités dans ce cours :
- Modulation par déplacement d'amplitude (ASK)
- Modulation par déplacement de fréquence (FSK)
- Modulation bi-phase (2-PSK)
- Modulation quadri-phase (4-PSK)
- Codage différentiel
- Signaux modulés dans le domaine temporel
- Signaux modulés dans le domaine fréquentiel
- Rapidité de transmission / Taux de transmission des données
- Rapport signal/bruit et exploitation de la bande passante
- Branchement des modulateurs
- Branchement des démodulateurs
- Récupération de porteuse et synchronisation des démodulateurs
- Correction des défauts
- Détection des défauts
- Les modes de fonctionnement : simplex, semi-duplex, duplex intégral
- Format NRZ (Non Retour à Zéro)
- Simulation de défauts

Équipement comprenant :
1 700 7401 Cours COM3LAB : Modulation-démodulation - COM4LAB ready
1 700 00CBT DVD : logiciel COM3LAB
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

Date d'édition : 16.06.2025

0 PC avec Windows 7/8/10/11 (64 bits) et un port USB libre

Catégories / Arborescence

Techniques > Télécommunications > E5.3 Emissions et réceptions > E5.3.1 Transmissions et codages: COM3LAB
Techniques > Systèmes COM3LAB multimédia > Télécommunication
Techniques > Télécommunications > E5.2 Techniques de transmissions > E5.2.3 Télécommunications: COM3LAB

Options

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).

Date d'édition : 16.06.2025

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

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
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

Date d'édition : 16.06.2025

Ref : 7007401
Cours COM3LAB Technologie du modem
Carte électronique pour unité centrale 70000USB ou 700020+ Logiciel (Cours interactif multimedia)

Cours sur les notions de base et les applications des procédés de modulation numérique, constitué d'une carte d'expérimentation avec différents circuits à utiliser avec l'unité centrale.

Sujets d'étude :
Introduction
Modulation par déplacement d'amplitude (ASK)
Modulation par déplacement de fréquence (FSK)
Modulation bi-phase (2-PSK)
Modulation quadri-phase (4-PSK)
Codage différentiel
Signaux modulés dans le domaine temporel
Signaux modulés dans le domaine fréquentiel
Estimation de la bande passante requise
Rapidité de transmission / taux de transmission des données
Rapport signal/bruit et exploitation de la bande passante
Branchement des modulateurs
Branchement des démodulateurs
Récupération de porteuse et synchronisation des démodulateurs
Correction des défauts
Détection des défauts
Les modes de fonctionnement : simplex, semi-duplex, duplex intégral
Format NRZ (Non Retour à Zéro)
Simulation de défauts

Options :
Communication entre deux PC par des modems Matériel nécessaire : un deuxième poste de travail avec PC, unité centrale et cours Modulation-démodulation (700 7401) ainsi que des accessoires divers (câble coaxial, câble à quarte étoile etc.)

Laboratoire virtuel :
Oscilloscope
Générateur de fonctions
2 multimètres
Analyseur numérique
Analyseur de spectre (module FFT)
Fréquencemètre
Module de transmission de données

Fonctions supplémentaires :
Traitement de texte
Imprimante
Calculatrice
Expérimentation libre
Glossaire

Date d'édition : 16.06.2025

La carte d'expérimentation est placée dans un support solide.
L'unité centrale doit être insérée sur ce support et reliée à la carte.
Le verrou de sécurité garantit une communication sûre.
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 2 mm.
Les contenus du cours, les instructions pour l'expérimentation et les exercices sont transmis par un didacticiel spécifique.
Le logiciel COM3LAB contient des cours dans toutes les langues prises en charge et sa dernière version peut être téléchargée gratuitement sur www.ld-didactic.de .
Le logiciel COM3LAB est aussi disponible en option sur DVD.

Caractéristiques techniques :
Source de données pour le signal dans la bande de base
Modulateur ASK
Modulateur FSK
Modulateur 2PSK
Modulateur 4PSK
Générateur de porteuse
Multiplexeur de modulation
Étage audio avec haut-parleur piézoélectrique
Canal adaptateur de niveau
Signal détecteur
Démodulateur ASK
Démodulateur FSK
Démodulateur 2PSK
Démodulateur 4PSK
Récupération de porteuse

Produits alternatifs

Ref : ME5.2.1
ME5.2.1 COM4LAB : Communication numérique

Le cours « Communication numérique » traite en détail les thèmes du traitement numérique du signal.
Quelques aspects essentiels pour la mise en place et l'utilisation de systèmes de transmission optiques sont également abordés.

L'accent est mis sur les applications pratiques des codeurs-décodeurs MIC (modulation par impulsion et codage ou PCM) pour la transmission vocale et de signaux, par ex. avec des téléphones réels, des cartes son, des lecteurs de CD, etc.

Objectifs d'apprentissage
- Étudier les principes de base physiques

- Découvrir les différentes méthodes de transmission

Sujets d'étude
Les sujets suivants sont traités dans ce cours :
- Propriétés des porteuses
- Génération de la modulation d'impulsions en amplitude (PAM)
- PAM (en continu)
- PAM (échantillonné)
- Spectres PAM
- Sur-échantillonnage / Sous-échantillonnage
- Repliement de spectre ou aliasing
- Théorème de Shannon
- Modulation par impulsion et codage (PCM)
- Quantification linéaire et non linéaire
- Compression / décompression
- Erreurs de codage
- Multiplexage temporel (TDM)
- Synchronisation
- Bruit de quantification
- Modulation par impulsion et codage différentiel (MICD ou DPCM)
- Transmission optique des signaux
- Transmission des signaux via des lignes (coaxiales / bifilaires)
- Communication simplex / duplex

Équipement comprenant :
1 700 7301 Cours COM3LAB : Communication numérique - COM4LAB ready
1 700 00CBT DVD : logiciel COM3LAB
1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

Accessoires
1 700 7302 COM3LAB Comm. numérique 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 avec Windows 7/8/10/11 (64 bits) et un port USB libre