

## Cours

## Applications

### Technique d'énergie

- Photovoltaïque SO4204-3A
- Transitoires en réseaux CC et CA SO4204-3B
- Technique des piles à combustible SO4204-3C

### Machines électriques

- Machines à courant continu SO4204-7S
- Machines asynchrones SO4204-7T
- Machines synchrones et à bagues collectrices SO4204-7U
- Moteur pas à pas SO4204-7W
- Moteur linéaire SO4204-7X
- Transformateur mono- et triphasé SO4204-7Y
- Moteur BLDC / Servo SO4204-7Z

### Electronique de puissance

- Convertisseurs statiques à commutation naturelle SO4204-7N
- Convertisseurs statiques à commutation forcée SO4204-7M
- Entraînements avec convertisseurs de fréquence SO4204-7P  
Nécessite SO4204-7M et SO4204-7T
- Correction active du facteur de puissance PFC SO4204-7Q

### Communication

- Quadripôles et filtres SO4204-9A
- Câble coaxial SO4204-9D
- Fibre optique SO4204-9E
- Câble à quatre fils SO4204-9F
- Modulation d'impulsions PAM / PCM / Delta SO4204-9J
- Modulation d'impulsions PTM SO4204-9K
- Procédé de modulation-démodulation ASK, PSK, FSK SO4204-9L
- Modulation / Démodulation AM / FM SO4204-9M
- Emission et réception AM SO4204-9N

### Complément

- Saisie de données avec RFID SO4204-9S
- Technique des réseaux : TCP/IP SO4204-9Q
- Complément à SO4204-9Q  
Technique des réseaux : Intégration de clients SO4204-9R
- Bases de la technique des micro-ondes SO4204-9U
- Complément à SO4204-9U  
Composants des guides d'ondes SO4204-9V
- Bases de la technique des antennes SO4204-9W
- Complément à SO4204-9W  
Systèmes d'antennes complexes SO4204-9X
- Technologie microstrip SO4204-9Y

### Introduction au traitement numérique du signal

- Introduction au traitement numérique du signal SO4204-6P
- Complément à SO4204-6P  
Traitement numérique du signal appliqué SO4204-6Q
- En préparation  
Filtres actifs avec ampli op SO4204-9B
- En préparation  
Générateurs de signaux SO4204-9C

### Technique de régulation

- Introduction pratique à la technique de régulation SO4204-8E
- Analyse des circuits de réglage SO4204-8F
- Complément à SO4204-8F  
Etendues, projet de régulateur et optimisation SO4204-8G
- Complément à SO4204-8G  
Logiciel WINFACT (Régulation numérique & Logique floue (Fuzzy)) SO6006-5Q (anglais)
- Servomoteur technique SO4204-8H

### Technique de mesure

- Mesure de grandeurs électriques U, I, P SO4204-8A
- Mesure de grandeurs non électriques, température, pression, force SO4204-8B
- Mesure de grandeurs non électriques déplacement, angle, régime SO4204-8C
- Mesures RLC SO4204-8D

### Micro-ordinateurs

- Bases de la technique des ordinateurs SO4204-6H
- Complément à SO4204-6H  
Applications et programmations SO4204-6J

### Automatisme

- Automatisme compact : API et technologie de bus SO4204-8N
- Modèle de système automatisé SO4204-8T
- Capteurs dans automatisme SO4204-8U
- Pneumatique / Electropneumatique SO4204-8V
- IPA 1 Station compacte SO4204-3E
- IPA 2 Mélange SO4204-3F
- En préparation  
IPA 3 Remplissage SO4204-3G
- En préparation  
IPA 4 Bouchonnage SSO4204-3H

### Mécatronique

- Système de transport CC SO4204-8K
- Système de transport CA SO4204-8L
- Sous-système Séparation SO4204-8M
- Sous-système Assemblage SO4204-8O
- Sous-système Usinage SO4204-8P
- Sous-système Contrôle SO4204-8Q
- Sous-système Manutention SO4204-8R
- Sous-système Emmagasiner SO4204-8S
- Sous-système Manoeuvre SO4204-8W
- Sous-système Tampon SO4204-8X
- Système de production SO4204-8Z

### Automobile

- Technique du courant continu et alternatif en automobile SO4204-7A
- Électronique et technique numérique en automobile SO4204-7B
- Génération d'impulsions et systèmes d'allumage SO4204-7C
- Alternateur triphasé SO4204-7D
- Bus LIN SO4204-7E
- Capteurs en automobile SO4204-7F
- En préparation  
Communication avec RFID SO4204-7G
- Bus de données optiques en automobile SO4204-7H
- Signaux à modulation de largeur d'impulsions SO4204-7J

### Bus CAN

- Bus CAN SO4204-7K
- Airbag, pré-tensionneurs, comportement au crash SO4204-6Z
- Entraînements hybrides dans l'automobile SO4204-6V
- Système d'injection diesel Common Rail SO4204-6X
- Pile à combustible dans l'automobile SO4204-6M
- Energie solaire dans l'automobile SO4204-6N
- Systèmes de stabilisation ABS, ESP, ASR SO4204-6W
- FlexRay SO4204-6Y
- En préparation  
Keyless Entry SO4204-6G

### Electrotechnique

- Technique du courant continu SO4204-4D
- Technique du courant alternatif SO4204-4F
- Technique du courant triphasé SO4204-4H
- Magnétisme / Electromagnétisme SO4204-4A
- Mesurer avec le multimètre SO4204-4B
- Analyse de circuits SO4204-4C
- Compatibilité électromagnétique (CEM) SO4204-4K

### Mesurer avec l'oscilloscope

- Mesurer avec l'oscilloscope SO4204-4L
- Protection et formes de réseau dans l'alimentation SO4204-4M
- Technique de commande / Circuits à contacteurs SO4204-4N

### Electronique

- Composants semi-conducteurs SO4204-5A
- Transistor circuits bascules SO4204-5D
- Technique des transistors et des amplificateurs SO4204-5H
- Transistor à effet de champ SO4204-5K

### Amplificateur opérationnel

- Amplificateur opérationnel SO4204-5M
- Semi-conducteurs de puissance SO4204-5P
- Circuits d'alimentation en courant SO4204-5R
- Circuits d'alimentation à impulsions SO4204-5S

### Développement de circuits

- Conception de circuits avec NI Multisim SO4204-5U
- Design de circuits imprimés avec NI Ultiboard SO4204-5V
- En préparation  
Réalisation de prototypes et test SO4204-5W

### Technique numérique

- Opérateurs et bascule SO4204-6A
- Circuits séquentiels SO4204-6C
- Circuits d'application SO4204-6E
- Circuits convertisseurs SO4204-6F

## Projets

### Projets

- Breadboard avec jeu de câbles SO4203-2C
- Carte imprimée pour exercices de soudage SO4201-2L
- Logiciel NI Multisim SO2002-2A

### Collections de composants

- Technique du courant continu SO4204-1A
- Technique du courant alternatif SO4204-1D
- Redressement SO4204-1G
- Le transistor comme interrupteur SO4204-1K
- Technique du courant triphasé SO4204-1N
- Composants électroniques SO4204-2A
- Circuits à transistors SO4204-2D
- Circuits amplificateurs opérationnels SO4204-2G
- Génération de signaux SO4204-2K
- Technique numérique SO4204-2P
- Moteur à courant continu SO4204-2Q

## Remarque

Tous les cours adaptés à l'équipement de base, complets dans une valise avec cartes d'expérimentation, cédérom, LabSoft, instruments virtuels et accessoires requis

## Base

### Equipement de base

- Interface UniTrain-I SO4203-2A
- Expérimenteur UniTrain-I SO4203-2B
- Accessoires de mesure UniTrain-I SO4203-2J  
- Résistances shunt  
- Câbles de connexion  
- Fiches de connexion
- Valise de rangement UniTrain-I SO4203-2Y

### Accessoires complémentaires

- Alimentation d'extension SO4203-2D
- Expérimenteur UniTrain-I SO4203-2B
- Sonde 10:1/1:1 LM9036

### Instruments de mesure optionnels

- Multimètre numérique Multi 135 LM2330
- Pour l'emploi de l'interface IR, nous recommandons un expérimenteur supplémentaire Expérimenteur UniTrain-I SO4203-2B