

# Capteurs / Sensors



Composante  
Polytech  
Grenoble - INP,  
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAI17M05

## Présentation

---

### Description

Ce cours est destiné à familiariser les étudiants à la mise en œuvre des capteurs industriels et d'une chaîne de mesure. Il effectue, en plus de la présentation traditionnelle, une synthèse des enseignements antérieurs en Automatique, Électronique, Traitement du signal et Physique générale, appliquée aux capteurs modernes. Les Bureaux d'étude (ou travaux pratiques) sont destinés à initier les étudiants aux méthodes de caractérisation et d'étalonnage de système de mesure.

- \* Rôle des capteurs dans la chaîne d'instrumentation,
- \* Terminologie, capteurs passifs et actifs, corps d'épreuve, grandeurs d'influence.
- \* Application de la théorie des systèmes asservis linéaires à l'étude des capteurs : schémas fonctionnels, modélisation, réponse aux signaux tests, analyse et conception.
- \* Conditionnement électronique des signaux, Instrumentation analogique et numérique associée,
- \* Insertion du capteur dans la chaîne d'instrumentation et dans le procédé.
- \* Environnement physique des capteurs, protection des interférences électromagnétiques, grandeurs d'influence diverses.
- \* Technologie des capteurs, capteurs optiques , électromagnétiques, piézo-électriques,....
- \* Mesure des Températures et des grandeurs mécaniques.

\* Concept du capteur intelligent (Principe et Gestion)

\* Spécification d'une chaîne de mesure

Bureaux d'étude - Travaux Pratiques

2 types :

#### 1. Caractérisation

- Caractérisation de Capteur de température
- Caractérisation d'accéléromètre / analyse des propriétés de propagation des matériaux
- Mesure de contrainte / Pont de Jauges
- Mesure de niveau capteur de pression

#### 2. Instrumentation Virtuelle

- Initiation à la programmation graphique d'appareils de mesure (Agilent Vee, Labview)
- Installation et Utilisation des différents types de bus de mesure
- Pilotage d'appareils de mesure
  - Caractérisation automatique de dipôle (oscilloscope & GBF)
  - Commande et régulation de vitesse d'un moteur DC (Centrale de mesure A34970)

This course is intended to familiarize the students with the industrial sensors. It carries out, in addition to the traditional presentation, a synthesis of the former lesson automatically, Electronic, signal processing and general Physics, applied to the modern sensors.

The design office, with analyses of case, is intended to initiate the students with the information retrieval, the definition of and the card schedule of conditions of specifications.

This teaching is really illustrated by a whole of Work Practise where the students :

- implement methods of characterization and calibration,
- discover the usual graphical programmation tools as Agilent Vee or Labview.

Overview :

- Aim of the sensors in the instrumentation structure,
- Terminology (sensors passive and active, test, actuating quantities),
- Application of the theory of the linear linked systems to the study of sensors: functional diagrams, modelling, response to the signals tests,analyse and design,
  - Electronic conditioning of the signals, analogical and numerical Instrumentation associated, insertion of the sensor instrumentation structure and in the process,
  - Physical environment of the sensors, protection of the electromagnetic interferences,various actuating quantities,
  - Technology of the sensors, optical sensors, electromagnetic, piezoelectric...
- Temperatures and mechanical magnitudes Measurements,
- Metrological characteristics.

## Heures d'enseignement

Capteurs / Sensors - CMTD

Cours magistral - Travaux dirigés

44h

## Pré-requis recommandés

Bonnes bases en EEA - Électronique, Automatique, Traitement du signal.

Physique de 1er année pour la compréhension des phénomènes physiques utilisés ou mis en œuvre.

**Période :** Semestre 7

## Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Libellé	Nature de l'enseignement	Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Remarques
						40/100	

## Bibliographie

- [ASC\_1] Capteurs en Instrumentation Industrielle. G. Asch an All. Éditeur : Dunod, 1995
- [ASC\_2] Acquisition de données - Du capteurs à l'ordinateur. G. Asch an All. Éditeur : Dunod, 1999. ISBN : 2 10 005963 7
- [BUS\_99] Electromechanical Sensors and Actuators. liene J. Busch-Vishniac. Éditeur : Springer, 1999. ISBN : 0-387-98495-X
- [CET\_99] Mesure sans contact - État de l'art. X. Carniel, JL. Charron, A. Trouvé, W. Youssef Éditeur : Centre technique des Industries Mécaniques (CETIM), 1999 ISBN : 2-85400-453-1
- [ELW\_01] Mechanical Microsensors. M. Elwenspoek & R. Wiegerink. Édition Springer, Collection Microtechnology and MEMS, 2001. ISBN : 3-540-67582-5
- [KEI 01] Data Acquisition and Control Handbook. Keithley Instruments, Inc. Guide N°2348 - 70140KSI - 1st Édition - 2001
- [PLA\_01] De la physique du capteur au signal électrique - Mesure et Instrumentation 1. D. Placko Édition : Hermes 2000, Série IC2 Systèmes Automatisés. ISBN : 2-7462-0156-9
- [PLA\_02] Du composant élémentaire au système - Mesure et Instrumentation 2. D. Placko Édition : Hermes 2000, Série IC2 Systèmes Automatisés. ISBN : 2-7462-0157-7
- [PRI\_01] La mesure et l'instrumentation - État de l'art et perspective. G. PRIEUR et M. NADI Édition : Masson, 1995. ISBN : 2-225-84991-9
- [TUR\_1] Instrumentation for Engineers and Scientist. John Turner and Martin. Éditeur : Hill Oxford

## Infos pratiques

---

### Lieu(x) ville

> Grenoble

---

### Campus

> Grenoble - Saint-Martin d'Hères