MICRO-330 **Capteurs**

Boero Giovanni, Renaud Philippe

Cursus	Sem.	Type
HES - MT	E	Obl.
Ingénierie des sciences du vivant	BA6	Opt.
Microtechnique	BA6	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
Heures	**5 hebdo**
Cours	5 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Comprendre les principes physiques utilisés dans les capteurs. Vue générale des différents principes de transduction et de l'électronique associée. Montrer des exemples d'application.

Contenu

Introduction: caractéristiques de capteurs (statiques et dynamiques), structures de mesure (differentielle, en boucle fermee, ..), bruit, blindage, amplification synchrone.
Capteurs mécaniques: jauges de contrainte, piézorésistances. Applications: force, pression.
Capteurs thermiques: résistance, thermocouples, semiconducteurs, thermopile. Applications: température, rayonnement IR, anémométrie, débit.
Capteurs capacitifs: concept de capacité, montages et circuits de mesure, capteurs: pression, humidité, proximité, acceleration, son (microphone). Ecran tactile.
Capteurs inductifs: concept de inductance, proximité Foucault, réluctance variable, LVDT, microphone electrodynamique, fil Wiegand, Tags (RF, magnetiques, ..)
Capteurs magnétiques: champ magnetique (valuers, generation, mesure), magnétorésistance (AMR, GMR), magnetometre Hall, fluxgate, SQUID.
Capteurs piézoélectriques: Matériaux, effet piézoélectrique, conditionneurs de signal. Applications: accélération, microphone, capteurs pyroélectriques.
Capteurs résonnants: Principe, interfaçage, oscillateurs à quartz. Applications: force, pression, température, micro-balances, gyroscopes, débit.
Capteurs chimiques: catalytiques, conductance, électrochimiques.
Capteurs optiques: interaction photon-matiere, photoconducteurs, photodiodes, PMTs, velocimetrie Doppler, magnetometre Faraday, gyrometre Sagnac, pyrometre.

Mots-clés

Capteurs

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Physique générale III

Cours prérequis indicatifs

Blocs 1 et 2

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- strain, temperature, pressure, ...
- 1st and 2nd order systems
- sensors key-features (accuracy, resolution, ..)
- synchronous modulation & demodulation
- noise in electronic devices
- front-end electronics for sensors
- linearization of sensors
- differential measurements

Méthode d'enseignement

Exposé oral + discussions

Travail attendu

Partecipation au cours

Méthode d'évaluation

Examen oral

Ressources

Bibliographie

- Résumé des notes de cours, G. Boero et Ph. Renaud (en français)
- "Les capteurs en instrumentation industrielle / Georges Asch ... [et al.]". Année:2006. ISBN:2-10-005777-4

Ressources en bibliothèque

- Les capteurs en instrumentation industrielle / Asch
- Résumé des notes de cours / Boero

Polycopiés

Résumé des notes de cours, G. Boero et Ph. Renaud (en français)

Préparation pour

Master microtechnique