

# INVERSE PROBLEMS



 Composante  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

En bref

> **Code:** N9EN21

## Présentation

### Objectifs

Les objectifs de ce cours sont d'apprendre et de comprendre différentes manières de résoudre des problèmes inverses. Selon le choix de l'étudiant, les applications seront orientées vers des méthodes de reconstruction photographique en 3D ou des problèmes numériques avec incertitude. Dans le premier cas, le problème est d'obtenir un modèle 3D d'une scène c'est-à-dire sa forme et sa couleur. Dans le second cas, les principales méthodes de filtrage basées sur les filtres bayésiens non linéaires (filtre à particules, filtre de Kalman, Filtre de Kalman) seront étudiés. Pour une EDO / EDS donnée, les étudiants doivent identifier la notion d'intégration correspondante

### Description

Le contenu est double, avec un accent sur le domaine préféré de l'étudiant :

- Méthodes de filtrage :

- Introduction au filtrage: inférence bayésienne; Principes de filtrage et de lissage, filtrage non linéaire; Application au cas linéaire et gaussien: filtre de Kalman.

- Dynamique d'incertitude pour les équations différentielles ordinaires (EDO) et les équations différentielles stochastiques (EDS): de l'EDP à l'EDO (schémas numériques); Exposant de Lyapunov et système chaotique; processus stochastiques; processus de Markov discrets / continus; Dualité dynamique observable / mesure

- Filtrage stochastique: filtre à particules; Filtre Kalman d'ensemble; Lissage stochastique

---

## Pré-requis obligatoires

Problèmes inverses, filtrage non linéaire, processus stochastique, statistiques

---

## Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Assimilation de données	Matière				
Filtrage Stochastique	Matière				
Analyse bayésienne	Matière				
	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Assimilation de données	Matière				
Filtrage Stochastique	Matière				
Analyse bayésienne	Matière				