MATH-240

Statistique

Panaretos Victor

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
Heures	**4 hebdo**
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours donne une introduction au traitement mathématique de la théorie de l'inférence statistique en utilisant la notion de vraisemblance comme un thème central.

Contenu

- Modèles de probabilité, variables aléatoires, données, et paramètres.
- Théorèmes limites élémentaires de probabilité et leur combinaison.
- Problèmes d'inférence statistique : estimation ponctuelle, estimation par intervalle, tests.
- Statistiques et leurs critères de performance (consistance, concentration, biais, variance).
- L'estimation en tant que probabilité inverse et la fonction de vraisemblance comme thème unificateur.
- Principes d'exhaustivité et de vraisemblance (réduction de données, théorème de Fisher-Neyman).
- Théorie de la vraisemblance pour l'estimation (propriétés pour des échantillons de taille finie, relation avec le fait d'être exaustif et non-biaisé, borne de Cramér-Rao, optimalité asymptotique, exemples).
- Autres méthodes d'estimation ponctuelle (méthode des moments, méthode du «plug in», exemples).
- Théorie de la vraisemblance pour l'estimation d'intervalle (intervalles exacts et asymptotiques, pivots).
- Théorie de la vraisemblance pour les tests (le cadre de Neyman-Pearson et ses lemmes, tests du rapport de vraisemblance).
- La fonction de vraisemblance revisitée : la perspective Bayésienne en statistique.

Acquis de formation

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

- Exploiter les résultats de base en probabilité qui sont pertinents à l'inférence statistique
- Formaliser le cadre théorique pour les trois principaux problèmes en inférence statistique
- Evaluer la performance de procédures statistique en se basant sur des critères rigoureux
- Dériver des estimateurs ponctuels, des intervalles de confiance et des tests d'hypothèse à l'aide de principes généraux
- Exposer les propriétés de bases des méthodes classiques en inférence statistique ainsi que leurs limitations
- Distinguer les ingrédients de base qui influencent la performance des procédures statistique
- Appliquer les principes et la théorie de la statistique à certains problèmes d'intérêt
- Distinguer :
- - les incertitudes liées au modélisation et à l'échantillonnage

- - entre l'incertitude lié au modèle et celle lié à l'échantilonnage
- - l'incertitude liée au modèle et celle liée à l'échantilonnage

Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra, exercices en classe.

Méthode d'évaluation

Examen écrit

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Références suggérées par la bibliothèque

- Statistique pour mathématiciens / Panaretos
- Statistics for Mathematicians / Panaretos

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/MATH-240