

Description du module

Modélisation stochastique (Stochastic Modelling)

Généralités**Nombres de crédits ECTS**

3

Sigle du module*Ne pas remplir s.v.p.***Version**

30 août 2009

Responsable du module*Stephan Robert, HES-SO/HEIG-Vd***Langue***Cocher s.v.p. (plusieurs choix possibles):*

	Lausanne	Berne	Zurich
Enseignement	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Documentation	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Questions d'examen	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

Catégorie du module*Cocher s.v.p. (un seul choix possible):*

- Bases théoriques élargies
- Approfondissement technique et scientifique
- Modules de savoirs contextuels

Périodes

- 2 périodes d'enseignement frontal et une période d'exercice par semaine
- 2 périodes d'enseignement frontal par semaine

Breve description /Explication des objectifs et du contenu du module en quelques phrases

L'omniprésence de l'incertitude et du bruit dans les sciences de l'ingénieur exige que l'on arrive à comprendre clairement les phénomènes aléatoires, de manière quantitative. Pour atteindre ce but, le cours offre une solide introduction à la théorie des processus stochastiques (ou processus aléatoires). Une attention particulière sera donnée à des applications concrètes. L'étudiant sera mis devant des situations réelles rencontrées dans la pratique qu'il devra analyser et modéliser. Les applications concernent des sujets variés comme les technologies de l'information et des communications, le traitement des images, le traitement de signal, la production, les flux de trafic, de la théorie des files d'attente, les petits systèmes physiques.

Objectifs, contenu et méthodes**Objectifs d'apprentissage et compétences visées**

L'étudiant sera familiarisé avec les principaux outils et concepts de la modélisation stochastique. //Elle sera capable d'expliquer les propriétés et les limitations des processus stochastiques comme outil de modélisation pour les systèmes complexes et bruités. //Elle sera capable de modéliser et analyser un phénomène aléatoire simple à l'aide d'une adaptation des modèles stochastiques proposés.

Contenu du module avec pondération des contenus d'enseignement

- Rappels de probabilités: variables aléatoires, loi des grands nombres, théorème central limite.
- Introduction générale aux processus stochastiques discrets et continus. Applications: Communications
- Chaîne de Markov discrètes et continues. Chaînes de Markov cachées. Applications: Systèmes de production, systèmes de files d'attente, reconnaissance d'images, dimensionnement de réseaux mobiles et de serveurs Web.
- Bernoulli, Poisson, Processus de Gauss, Mouvement Brownien.
- Estimation et simulation de processus stochastiques.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Enseignement Ex cathedra illustré d'exercices
Présentation de résultats de simulation et d'études de cas

Connaissances et compétences prérequis

- Cours de calcul différentiel et intégral
- Cours de probabilités et de statistiques
- Bases d'algèbre linéaire (calcul matriciel)

Bibliographie

Les notes de cours sont en principe suffisantes. Les ouvrages conseillés sont:

- 1) Mario Lefebvre, *Processus stochastiques appliqués*, Hermann.
- 2) Bassel Solaiman, *Processus stochastiques pour l'ingénieur*, PPUR.
- 3) Sheldon M. Ross, *Probability Models*, Elsevier.
- 4) John A. Gubner, *Probability and Random processes for electrical and computer Engineers*, Cambridge University Press

Mode d'évaluation**Conditions d'admission aux examens de fin de module (tests exigés)**

Aucune

Examen écrit de fin de module

Durée de l'examen:	120 minutes
Moyens autorisés:	Notes de cours et livres