INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Liste d'éléments pédagogiques

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Optimisation II

ECTS
4 crédits

Volume horaire
54h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Optimisation déterministe différentiable : Existence et unicité de solutions en optimisation sous contrainte, points de Karush Kuhn Tucker, dualité Lagrangienne, algorithmes pour l'optimisation sans contrainte (Algorithmes de gradient, Newton, quasi-Newton, recherche linéaire)

- Optimisation stochastique discrète : algorithme de Metropolis-Hastings, l'algorithme du recuit simulé, algorithmes génétiques.

L'étudiant devra être capable de :

Minimisation déterministe différentiable :

-Identifier des classes de problèmes d'optimisation
-Choisir et mettre en œuvre numériquement des algorithmes d'ordre 1 et 2 adaptés en optimisation avec et sans contrainte.

Optimisation stochastique discrète :

-Implémenter un algorithme de type Metropolis-Hastings pour simuler, de façon approchée, une loi de probabilité donnée sur un ensemble fini, mais gigantesque.

-Implémenter un algorithme de recuit simulé et un algorithme génétique pour minimiser une fonction donnée sur un ensemble fini, mais gigantesque.

Pré-requis nécéssaires

Optimisation I
Chaînes de Markov et applications

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Traitement du signal 1

ECTS
4 crédits

Volume horaire
43h

Présentation

Objectifs

1) Création d'une image numérique via les opérations de fenêtrage, d'échantillonnage
2) l'algorithme de FFT
3) les notions d'espaces de Hilbert et de base hilbertienne.

L'étudiant devra être capable de :

1) Mettre en œuvre numériquement la FFT et comprendre le résultat d'une FFT.
2) Faire le traitement d'un signal ou d'une image via la FFT.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Eléments de modélisation statistique

ECTS
4 crédits

Volume horaire
53h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

-L'utilisation de tests statistiques pour l'ajustement, l'indépendance ou la comparaison de deux populations
-Les caractéristiques d'un modèle linéaire et d'un modèle linéaire généralisé, et leur utilisation pour la modélisation statistique

L'étudiant devra être capable de :

-Choisir une procédure de test adaptée au problème posé
-Construire les tests statistiques non paramétriques pour l'ajustement, l'adéquation à une famille de lois, l'indépendance ou la comparaison de deux populations
-Choisir le bon type de modèle linéaire ou modèle linéaire généralisé adapté à un problème donné
-Estimer les paramètres d'un modèle linéaire et d'un modèle linéaire généralisé
-Utiliser des tests statistiques pour valider ou invalider des hypothèses sur les modèles linéaires et modèles linéaires généralisés
-Mettre en place une stratégie de sélection de variables
-Réaliser une analyse statistique complète sur des jeux de données réelles à l'aide d'un modèle linéaire et/ou d'un linéaire généralisé

Pré-requis nécéssaires

Probabilités et statistique (I2MIMT31)
Statistique (I3MIMT15)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

HPC, Calcul matriciel et grands systèmes creux

ECTS
4 crédits

Volume horaire
59h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Éléments propres :
- Différents problèmes d'éléments propres, leur conditionnement et la factorisation de Schur,
- Quelques méthodes pour la résolution de certains problèmes: puissance, itérations de sous espaces, méthode QR et méthodes de sous espace de Krylov.

HPC :
L'objectif de ce module est de présenter les mécanismes de base mis en œuvre sur les calculateurs scientifiques. Le langage utilisé sera Python/C avec lequel les élèves apprendront à mettre en œuvre du MPI ou des directives OpenMP. Ils seront notamment amenés à programmer des méthodes de Krylov, la factorisation LU et la résolution d¿une équation de Poisson discrétisée par différences finies.

Grands Systèmes:
- Le principe et les différentes stratégies de stockage des matrices creuses
- Le principe et les différentes stratégies de projections pour la définition des méthodes itératives de résolution des grands systèmes creux,
- Le principe et quelques stratégies de préconditionnement de ces systèmes,
- Le principe de quelques stratégies de renumérotation en vue de l'utilisation de méthodes directes.

L'étudiant devra être capable de :
Éléments propres :
Comprendre les difficultés d'un problème d¿éléments propre et choisir une méthode adaptée à ce problème.
Paradigmes et langages :
A l'issue de ce module les étudiants seront capables d'intervenir dans des codes Python / C pour en analyser les performances d¿exécution et de les instrumenter en vue d¿une mise en œuvre parallèle grâce aux directives OpenMP ou la librairie MPI.

Grands systèmes :
Choisir une ou quelques méthodes et stratégies pour la résolution de tels systèmes.

Pré-requis nécéssaires

- UF précédents d'algèbre linéaire, analyse numérique matricielle.
- Connaitre les mécanismes de bases des langages de programmation impératifs (Python et C).

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles

Qualité Santé et Environnement

ECTS
2 crédits

Volume horaire
35h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Les principaux concepts et outils « qualité »
- Les principes et les enjeux de la santé et de la sécurité au travail
- Les principaux concepts de la sécurité informatique
- L'importance de la stratégie environnementale en entreprise.

L'étudiant devra être capable de :
- Intégrer les aspects Qualité, Sécurité, Environnement dans l'analyse des problèmes et le développement des solutions
- Être capable de prendre en compte les enjeux environnementaux et appliquer les principes du développement durable.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Improving one’s autonomy and building one’s own professional project level 2 S7

ECTS
4 crédits

Volume horaire
46h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives
L'étudiant devra être capable :
d'inventorier les problèmes à résoudre :
· Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),
· Concevoir l'objectif du projet.
de s'organiser :
· Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,
· Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,
· Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :
savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.
de réguler :
· Savoir observer,
· Savoir réaliser un bilan,
· Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé
L¿étudiant devra être capable de :
¿ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.
¿ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels
¿ Enrichir son réseau professionnel
¿ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d¿actions

Pré-requis nécéssaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Sciences politiques semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Informations non contractuelles