DOMAINE MATHEMATIQUES ET OUTILS NUMERIQUES_8 ECTS

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE MATHEMATIQUES ET OUTILS NUMERIQUES

ECTS
8 crédits

Volume horaire
105.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Signal 2

ECTS

Volume horaire
40h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé)¿:

I. Transformée de Fourier dans L1(IR) et L2(IR)

1. Définition et propriétés

2. Formule d¿inversion, dérivabilité et convolution.

3. Théorème de Plancherel

4. Théorème de Shannon.

II. Transformée de Fourier de suite

1. Définition, propriétés.

2. Convolution

III. Transformée de Fourier à court terme

1. Définition.

2. Fenêtrage et application au traitement du son.

IV. Signaux aléatoires.

1. Définition.

2. Processus Arma, application aux signaux vocaux et éolien.

3. Débruitage dans une base orthonormée.

Objectifs

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

Transformée de Fourier dans L1(IR) et L2(IR)

Transformée de Fourier de suites

Transformée à court terme.

Théorème d¿échantillonnage de Shannon.

Modélisation des signaux aléatoires.

Processus ARMA

Débruitage de signaux.

Pré-requis nécéssaires

Analyse 2MIC, Signal 1 2MIC dont intégration, séries de Fourier, vecteurs aléatoires gaussiens

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Approximation de fonctions

ECTS

Volume horaire
40.25h

Présentation

Description

Partie 1 : Représentation des données par les splines (7h30CM,7h30TD,10hTP)
I.1 Spline d'interpolation (2CM/2TD/1TP)
I.2 Spline de lissage (2CM/2TD/1TP)
I.3 B-splines et splines de moindres carrés (2CM/2TD/2TP)

Partie 2 : Représentation des données par les réseaux de neurones (2h30CM,2h30TD,5h00TP)
-L'adjonction (1CM/1TD/1TP)
-Les réseaux de neurones comme méthode d'approximation et la différentiation automatique (1CM/1TD/2TP)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant·e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
1. L'approximation de données par les splines, soit par interpolation ou par lissage.
2. Le lien avec génération de géométrie en CAO et les capacités pour le traitement d'images.
3. La différentiation automatique et la structure d'un réseau de neurone
4. La programmation orientée objet sous Python

L'étudiant·e devra être capable de :
1.Déterminer et calculer la spline d'interpolation, la spline de lissage, ainsi que la spline des moindres carrés de n points.
2.Construire une courbe B-Spline de n points, et une surface B-Spline
3.Interpoler et filtrer une image avec les splines.
4.Concevoir un réseau de neurone basique.
5.Concevoir une librairie de différentiation automatique sous Python.

Pré-requis nécéssaires

Dérivation de fonction à plusieurs variables, optimisation sans contrainte (existence, équations d'Euler d'ordre 1, algorithmes de gradient), algèbre linéaire (systèmes matriciels, produit scalaire, adjonction). Connaissances fortes en Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Toulouse

Programmation orientée objet

ECTS

Volume horaire
17.75h

Présentation

Description

L'étudiant devra être capable de :
- de concevoir le diagramme de classe d'une application
simple
- de le traduire en Java
- de programmer en langage JAVA une application simple, en mettant en œuvre les concepts de la programmation orientée objet

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Les différents paradigmes de programmation
- Le principe et l'apport de la programmation orientée objet
- Les principes et les notions fondamentales de la conception et de la programmation orientées objets
- Les principes des diagrammes de classe UML pour représenter un système informatique en suivant une approche orientée objets et l'utilisation du langage de programmation orientée objet Java pour implémenter le modèle conçu

Pré-requis nécéssaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Culture et compétences numériques 2

ECTS

Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Le flot du Machine Learning
La préparation des données
Terminologie du Machine Learning
Types de données
Visualisation, qualité et taille des données
Fiabilité
Quelques fonctions d'activation
Performance du modèle
Impact environnemental

Objectifs

A la fin de ce module, qui fait suite au module de 2A, l'étudiant.e aura consolidé sa connaissance du champ de l'IA : accuracy, fonction de perte, overfitting, taille de batch, techniques de visualisation, impact environnemental… Il aura aussi préparé et passé une certification PIX.

Pré-requis nécéssaires

Rudiments de Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs…

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse