

USGT4B - Imagerie et télédétection

Présentation

Objectifs pédagogiques

Cette UE a pour objectif d'initier les auditeurs à la photogrammétrie et à la télédétection.

Acquérir des connaissances générales sur la photogrammétrie traditionnelle et la photogrammétrie rapprochée : historique, différents cas d'acquisition et de traitement des données, les produits possibles et le contrôle de leurs précisions.

Acquérir des connaissances de base sur la télédétection, les satellites d'observation de la Terre, l'interaction onde/surface et la notion de signature spectrale, l'image numérique et son analyse pour la télédétection.

Compétences

Savoir préparer une mission simple d'acquisition d'images pour la photogrammétrie, savoir produire un nuage de points 3D, un modèle 3D maillé et texturé et des ortho-images.

Savoir réaliser une classification non supervisée ou supervisée d'une image multi-spectrale pour produire une carte d'occupation du sol.

Programme

Contenu

L'enseignement de photogrammétrie aborde et applique les notions avec les travaux pratiques suivants :

- étalonnage d'une caméra avec le logiciel Metashape
- orientation d'un couple d'images stéréoscopiques avec le logiciel PCI Geomatica
- Préparation d'une mission terrain et réalisation de la mission d'acquisition des images
- Traitement SFM des images et production d'un nuage de points dense avec le logiciel Metashape
- Contrôle des précisions, calcul du modèle maillé texturée et d'ortho-images avec le logiciel Metashape

L'enseignement sur l'image numérique et la télédétection donne toutes les notions de base utiles lors de deux séances de cours puis deux séances de travaux pratiques sont dédiés à la classification d'une image multi-spectrale pour produire une image des modes d'occupation du sol avec les logiciels QGIS et OTB.

Plan du cours de photogrammétrie :

Partie introductive : définitions, les conditions de la mesure 3D, la stéréoscopie, historique, représentation mathématique

Partie I - Les caméras : caméras argentiques, caméras numériques, paramètres internes, étalonnage

Partie II - Géométrie d'une image : projection conique, échelle, taille du pixel sol, emprise, influence de la focale

Partie III - Acquisition des images et calculs photogrammétriques : relèvement spatial, orientation d'un couple, aérotriangulation, vision multi-images (photogrammétrie rapprochée), précisions

Partie IV - Produits : cartographie 2D, modèles 2,5D, nuage des points 3D (géométrie épipolaire), ortho-image, modèle 3D, maillage, texturation

Mis à jour le 01-09-2021



Code : USGT4B

Unité spécifique de type cours
3 crédits

Responsabilité nationale :
EPN02 - Ecole supérieure des
géomètres et topographes
(ESGT) / Elisabeth SIMONETTO

Plan du cours de télédétection :

Partie introductive : définitions, bref historique, applications

Partie I - télédétection : Captage des données de télédétection, spectre électromagnétique, interaction avec la matière, signature spectrale, caractéristiques orbitales, notions de résolution, exemple de quelques systèmes d'observation de la Terre.

Partie II - analyse des images : format et codage de l'image numérique, l'histogramme et son rehaussement, pré-traitements, calcul d'indices, classification d'image (non supervisée, supervisée, orientée-objet) et matrice de confusion.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Evaluation : examen écrit de 1h30

Modalités d'enseignement : Cours, TD, TP