

PLAN DE COURS

GMT-7034 : Photogrammétrie fondamentale

NRC 15295 | Hiver 2020

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 2-1-6

Crédit(s) : 3

Généralités et notions fondamentales de la photogrammétrie. Capteurs-imageurs. Redressement simple. Relèvement spatial. Introduction aux modèles numériques de terrain et à la création d'ortho-images. Méthodes analytiques d'orientation de modèles stéréoscopiques. Utilisation d'un logiciel de photogrammétrie numérique. Notions de base en aérotriangulation. Levés LiDAR aéroportés. Précision des levés photogrammétriques. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4000 ou GMT-6004 ne peut s'inscrire à ce cours.

Plage horaire

Cours en classe			
jeudi	09h00 à 11h50	CSL-1516	Du 13 janv. 2020 au 24 avr. 2020
Laboratoire			
lundi	15h30 à 17h20	CSL-1528	Du 13 janv. 2020 au 24 avr. 2020

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=113644>

Coordonnées et disponibilités

Willian Ney Cassol

Enseignant

Pavillon Louis-Jacques-Casault, local 1306

willian-ney.cassol.1@ulaval.ca

Disponibilités

Normalement vous n'avez pas accès pour entrer au bureau 1306. Vous devez communiquer avec moi pour prendre rendez-vous par courriel.

Louis-Etienne Guimond

Collaborateur

Pavillon Louis-Jacques-Casault, local 1351

louis-etienne.guimond@scg.ulaval.ca

Tél. : 656-2131 poste 5565


Télec. : 656-7411

Disponibilités

Généralement disponible durant les heures normales de bureau. L'idéal est tout de même de communiquer avec moi pour convenir d'un rendez-vous.

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

<http://www.ene.ulaval.ca> 

418-656-2131 poste 414331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 414331

Automne et hiver	
Lundi au jeudi	8 h à 19 h
Vendredi	8 h à 17 h 30
Été	
Lundi au jeudi	8 h à 17 h
Vendredi	8 h à 16 h

Sommaire

Description du cours	5
But du cours	5
Description du cours	5
Calendrier du cours	5
Objectifs d'apprentissages	6
Méthodes d'enseignement	6
Qualités (compétences) incluses et/ou évaluées	6
Exigence du cours	7
Contenu et activités	7
Évaluations et résultats	7
Évaluation des apprentissages	7
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	9
Laboratoire 4: Transformation affine	9
Laboratoire 5, 8 et 9: Orientation d'un couple stéréoscopique	9
Laboratoire 6: Relèvement spatial	9
Laboratoire 7: Redressement différentiel	10
Examen partiel (chapitre 1 à 7 inclusivement)	10
Examen final (couvre toute la matière)	10
Discussion générale	10
Chapitre 1 - Introduction	11
Chapitre 2 - Capteurs-imageurs	11
Chapitre 3 - Géométrie d'une prise de vues	12
Chapitre 4 - Transformations de coordonnées planes et orientation intérieure	12
Chapitre 5 - Redressement simple	12
Chapitre 6 - Relèvement spatial	12
Chapitre 7 - Redressement différentiel	13
Chapitre 8 - Monorestitution	13
Chapitre 9 - Orientation relative	13
Chapitre 10 - Orientation absolue	13
Chapitre 11 - Stéréorestitution	13
Chapitre 12 - Aérotriangulation	13
Chapitre 13 - Levés LiDAR aéroportés	14
Chapitre 14 - Précision des levés photogrammétriques	14
Informations détaillées sur les évaluations formatives	14
Laboratoire 1: Vision stéréoscopique	14
Laboratoire 2: Comparaison de caméras aériennes numériques	14
Laboratoire 3: Logiciel de planification de missions photographiques	14
Laboratoire 10: Traitement de données LiDAR	15
Laboratoire 11: Précision des levés photogrammétriques	15
Barème de notation	15
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	15
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	16
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	16

Absence aux examens	16
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	17
Matériel didactique	17
Références obligatoires	17
Références complémentaires	17
Bibliographie	18
Références bibliographiques	18

Description du cours

But du cours

Ce cours familiarise l'étudiant[1] à la photogrammétrie numérique. Les notions fondamentales de la photogrammétrie sont présentées en mettant l'accent sur les approches analytiques et numériques. Étant un cours d'introduction, seules les matières les plus importantes pour un usage avisé de logiciels de photogrammétrie sont abordées.

[1] Le générique masculin est utilisé uniquement dans le but d'alléger le texte.

Description du cours

Généralités et notions fondamentales de la photogrammétrie. Capteurs-imageurs. Redressement simple. Relèvement spatial. Introduction aux modèles numériques de terrain et à la création d'ortho-images. Méthodes analytiques d'orientation de modèles stéréoscopiques. Utilisation d'un logiciel de photogrammétrie numérique. Notions de base en aérotriangulation. Levés LiDAR aéroportés. Précision des levés photogrammétriques.

Calendrier du cours

Calendrier Session hiver 2020

Sem.	Date	CONTENU DU COURS	Local
1	13 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Pas de labo.	1528
	16 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Présentation du plan de cours• Chapitre 1 - Introduction	1516
2	20 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 1 - Vision stéréoscopique	1528
	23 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Chapitre 2 – Capteurs-imageurs	1516
3	27 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 2 - Comparaison de caméras aériennes numériques	1528
	30 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Chapitre 3 - Géométrie d'une prise de vues	1516
4	3 février	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 3 - Logiciel de planification de missions photographiques	1528
	6 février	<ul style="list-style-type: none">• Chapitre 4 – Transformations de coordonnées planes et orientation intérieure	1516
5	10 février	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 4 - Transformation affine (Matlab)	1528
	13 février	<ul style="list-style-type: none">• Chapitre 5 – Redressement simple• Chapitre 6 - Relèvement spatial	1516
6	17 février	<ul style="list-style-type: none">• Remise du laboratoire 4• Laboratoire 5 - Orientation d'un modèle, Partie 1 : intérieure	1528
	20 février	<ul style="list-style-type: none">• Chapitre 7 – Redressement différentiel	1516
7	24 février	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 6 – Relèvement spatial	1528
	27 février	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 7 – Redressement différentiel (Matlab)	1528
8	2-6 mars	<ul style="list-style-type: none">• Semaine de lecture	
9	9 mars	<ul style="list-style-type: none">• Remise du laboratoire 6• Remise du laboratoire 7• EXAMEN PARTIEL (chapitre 1 à 7)	1516
	12 mars	<ul style="list-style-type: none">• Chapitre 8 – Monorestitution• Chapitre 9 – Orientation relative	1516
10	16 mars	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoire 8 – Orientation d'un modèle, Partie 2: relative	1528

	19 mars	<ul style="list-style-type: none"> • Chapitre 10 – Orientation absolue • Chapitre 11 – Stéréorestitution 	1516
11	23 mars	• Laboratoire 9 - Orientation d'un modèle, Partie 3 : absolue	1528
	26 mars	• Chapitre 12 - Aérotriangulation	1516
12	30 mars	• Démonstration aérotriangulation	1528
	2 avril	• Chapitre 13 – Levés LiDAR aéroportés	1516
13	6 avril	• Laboratoire 10 – Traitement de données LiDAR	1528
	9 avril	<ul style="list-style-type: none"> • Remise du rapport sur les laboratoires 5-8-9 • Chapitre 14 Précision des levés photogrammétriques 	1516
14	13 avril	• Pâques	1528
	16 avril	• Dépannage (9 h à 10 h), examen oral GMT-7034 (10h-11h50)	1516
15	20 avril	• Laboratoire 11 – Précision des levés photogrammétriques	
	23 avril	• EXAMEN FINAL (récapitulatif, mais surtout chapitres 8 à 14)	1516

Objectifs d'apprentissages

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure:

- de situer la photogrammétrie dans le domaine de la géomatique;
- d'en donner ses avantages et ses limites et enfin;
- d'en expliquer ses concepts fondamentaux.

Méthodes d'enseignement

Ce cours multicycles s'arrime au cours de premier cycle *GMT-4000 Photogrammétrie fondamentale*. Ce dernier est donné de façon magistrale à raison de trois heures de théorie par semaine en plus d'une autre période de deux heures pour des laboratoires, des exercices et des démonstrations. En général, un chapitre des notes de cours est couvert par semaine. Cinq laboratoires sur les 11 périodes pratiques indiquées dans le calendrier sont notés. La matière relative aux autres séances de laboratoire est évidemment susceptible de faire l'objet de questions aux examens. Veuillez noter que les laboratoires sont considérés comme des travaux communs au sens du Règlement disciplinaire de l'Université Laval.

De manière à hausser le niveau par rapport au cours de premier cycle, l'étudiant sera invité à prendre un peu de recul face à la matière couverte dans ce cours en effectuant une veille technologique et scientifique sur la discipline. À partir de lectures personnelles, d'expériences réalisées au cours de la session ou de toutes autres activités, l'étudiant devra se faire une opinion sur l'avenir de la photogrammétrie, sur les sujets d'actualité en recherche, sur les tendances, sur les développements technologiques, etc. Il devra également réfléchir sur l'apport éventuel de la photogrammétrie sur ses travaux gradués. Une discussion de groupe sur ces aspects, réalisée à la fin de la session, permettra de vérifier les efforts consentis par l'étudiant pour cette partie du cours. À noter que lors de cette discussion chaque étudiant devra présenter oralement une application de la photogrammétrie en moins de cinq minutes.

Qualités (compétences) incluses et/ou évaluées

Certains cours du programme de baccalauréat en génie géomatique servent à introduire ou à évaluer les compétences des étudiants en regard de douze qualités définies par le *Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG)*. Ces qualités sont :

- Q1. Connaissance en génie, Q2. Analyse de problèmes, Q3. Investigation, Q4. Conception, Q5. Utilisation d'outils d'ingénierie, Q6. Travail individuel et en équipe, Q7. Communication, Q8. Professionnalisme, Q9. Impact du génie sur la société et l'environnement, Q10. Déontologie et équité, Q11. Économie et gestion de projets, Q12. Apprentissage continu

Le présent cours traite directement ou indirectement des qualités Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q7. Par contre, ces qualités ne feront pas l'objet d'une évaluation formelle. D'autres cours sont prévus à cet effet.

Note : Bien que les étudiants inscrits aux études supérieures ne soient pas directement visés par l'approche de l'évaluation par compétences du BCAPG, tout professionnel devrait posséder la grande majorité des qualités énoncées précédemment.

Exigence du cours

Idéalement, l'étudiant devrait avoir une certaine connaissance de la méthode de compensation par moindres carrés. Dans le cas contraire, il est invité à apprendre par lui-même cette méthode ou à suivre le cours *GMT-2001 Compensation I*. En plus, l'étudiant devra posséder un minimum de connaissances en géométrie, en trigonométrie, en algèbre linéaire et vectorielle et en calcul différentiel. Enfin, il devra également démontrer une bonne dose de curiosité et d'enthousiasme envers l'un des moyens de captage les plus efficaces en géomatique... la photogrammétrie.

Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
Présentation du plan de cours	
Chapitre 1 Introduction, visions monoscopique et stéréoscopique	16 janv. 2020
Chapitre 2 Capteurs-imageurs	23 janv. 2020
Chapitre 3 Géométrie d'une prise de vues	30 janv. 2020
Chapitre 4 Transformations planes et orientation intérieure	6 févr. 2020
Chapitre 5 Redressement simple	13 févr. 2020
Chapitre 6 Relèvement spatial	13 févr. 2020
Chapitre 7 Redressement différentiel	20 févr. 2020
Chapitre 8 Monorestitution	12 mars 2020
Chapitre 9 Orientation relative	12 mars 2020
Chapitre 10 Orientation absolue	19 mars 2020
Chapitre 11 Stéréorestitution	19 mars 2020
Chapitre 12 Aérotriangulation	26 mars 2020
Chapitre 13 Levés LiDAR aéroportés	2 avr. 2020
Chapitre 14 Précision des levés photogrammétriques	9 avr. 2020
Préparation pour l'examen, dépannage	16 avr. 2020

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluations et résultats

Évaluation des apprentissages

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération

Laboratoires évalués (Somme des évaluations de ce regroupement)			30 %
Laboratoire 4: Transformation affine	Dû le 17 févr. 2020 à 15h30	En équipe	5 %
Laboratoire 5, 8 et 9: Orientation d'un couple stéréoscopique	Dû le 9 avr. 2020 à 09h00	En équipe	15 %
Laboratoire 6: Relèvement spatial	Dû le 9 mars 2020 à 15h30	En équipe	5 %
Laboratoire 7: Redressement différentiel	Dû le 9 mars 2020 à 15h30	En équipe	5 %
Examens et travail individuel (Somme des évaluations de ce regroupement)			55 %
Examen partiel (chapitre 1 à 7 inclusivement)	Le 9 mars 2020 de 15h30 à 17h30	Individuel	20 %
Examen final (couvre toute la matière)	Le 23 avr. 2020 de 09h00 à 11h00	Individuel	25 %
Discussion générale	À déterminer	Individuel	10 %
Quiz (Somme des évaluations de ce regroupement)			15 %
Chapitre 1 - Introduction	Du 16 janv. 2020 à 14h00 au 22 janv. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 2 - Capteurs-imageurs	Du 23 janv. 2020 à 14h00 au 29 janv. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 3 - Géométrie d'une prise de vues	Du 30 janv. 2020 à 14h00 au 5 févr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 4 – Transformations de coordonnées planes et orientation intérieure	Du 6 févr. 2020 à 14h00 au 12 févr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 5 – Redressement simple	Du 13 févr. 2020 à 14h00 au 19 févr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 6 - Relèvement spatial	Du 13 févr. 2020 à 14h00 au 19 févr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 7 – Redressement différentiel	Du 20 févr. 2020 à 14h00 au 26 févr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 8 – Monorestitution	Du 12 mars 2020 à 14h00 au 18 mars 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 9 – Orientation relative	Du 12 mars 2020 à 14h00 au 18 mars 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 10 – Orientation absolue	Du 19 mars 2020 à 14h00 au 25 mars 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 11 – Stéréorestitution	Du 19 mars 2020 à 14h00 au 25 mars 2020 à 20h00	Individuel	1,5 %
Chapitre 12 - Aérottriangulation	Du 26 mars 2020 à 14h00 au 1 avr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 13 – Levés LiDAR aéroportés	Du 2 avr. 2020 à 14h00 au 8 avr. 2020 à 20h00	Individuel	1 %
Chapitre 14 - Précision des levés photogrammétriques	Du 9 avr. 2020 à 14h00 au 15 avr. 2020 à 20h00	Individuel	1,5 %

Formatives

Titre	Date	Mode de travail
Laboratoire 1: Vision stéréoscopique	Dû le 20 janv. 2020 à 15h30	Individuel
Laboratoire 2: Comparaison de caméras aériennes numériques	Dû le 27 janv. 2020 à	En équipe

	15h30	
Laboratoire 3: Logiciel de planification de missions photographiques	Dû le 3 févr. 2020 à 15h30	En équipe
Laboratoire 10: Traitement de données LiDAR	Dû le 6 avr. 2020 à 15h30	En équipe
Laboratoire 11: Précision des levés photogrammétriques	Dû le 20 avr. 2020 à 15h30	En équipe

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Laboratoire 4: Transformation affine

Date de remise : 17 févr. 2020 à 15h30

Mode de travail : En équipe

Pondération : 5 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

La remise papier doit être faite au plus tard à la date et heure de l'évaluation

Le fichier ".m" de Matlab doit être remis en version électronique dans la boîte de dépôt tandis que le rapport de laboratoire doit être soumis en version papier.

Fichiers à consulter :

 [G01_Lab4_data.zip](#) (1,17 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

 [G02_Lab4_data.zip](#) (1,13 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

 [G03_Lab4_data.zip](#) (1,12 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

 [G04_Lab4_data.zip](#) (1,12 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

 [G05_Lab4_data.zip](#) (1,16 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

Laboratoire 5, 8 et 9: Orientation d'un couple stéréoscopique

Date de remise : 9 avr. 2020 à 09h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 15 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

La remise papier doit être faite au plus tard à la date et heure de l'évaluation.

Les fichiers Summit devront faire l'objet d'un dépôt électronique tandis que le rapport de laboratoire devra être soumis en version papier.

Fichiers à consulter :

 [Procédure d'emprunt de lunettes 3D](#) (412,15 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

 [Configuration des paramètres 3D pour le logiciel SUMMIT](#) (216,29 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

Laboratoire 6: Relèvement spatial

Date de remise : 9 mars 2020 à 15h30

Mode de travail : En équipe

Pondération : 5 %


Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

La remise papier doit être faite au plus tard à la date et heure de l'évaluation.

Le projet SUMMIT et le fichier de points d'appui doivent être remis en format électronique dans la boîte de dépôt. Le rapport de laboratoire doit être soumis en version papier.

Fichiers à consulter :

 [Image Nashville_6_15](#) (123,04 Mo, déposé le 20 déc. 2019)

 [Tableau comparatif](#) (24,24 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

Laboratoire 7: Redressement différentiel

Date de remise : 9 mars 2020 à 15h30

Mode de travail : En équipe

Pondération : 5 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

La remise papier doit être faite au plus tard à la date et heure de l'évaluation.

Le fichier ".m" de Matlab doit être remis en version électronique dans la boîte de dépôt tandis que le rapport de laboratoire doit être soumis en version papier.

Examen partiel (chapitre 1 à 7 inclusivement)

Date et lieu : Le 9 mars 2020 de 15h30 à 17h30 , 1516

Mode de travail : Individuel

Pondération : 20 %

Directives de l'évaluation :

Ne pas oublier de vous identifier sur les cahiers d'examen. Indiquez clairement le numéro de question en marge et utilisez les pages de gauche du cahier comme papier brouillon si vous le souhaitez.

Matériel autorisé :

Les notes cours et autres références ne sont pas autorisées lors des examens. Seule la calculatrice est permise.

Examen final (couvre toute la matière)

Date et lieu : Le 23 avr. 2020 de 09h00 à 11h00 , 1516

Mode de travail : Individuel

Pondération : 25 %

Directives de l'évaluation :

Ne pas oublier de vous identifier sur les cahiers réponses, utilisez la page de gauche du cahier comme brouillon et indiquez clairement le numéro des questions en marge.

Matériel autorisé :

Les notes cours et autres références ne sont pas autorisées lors des examens. Seule la calculatrice est permise.

Discussion générale

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : Individuel

Pondération : 10 %

Remise de l'évaluation : Local à déterminer

Les étudiants seront invités à participer à une discussion sur l'avenir de la photogrammétrie, les tendances actuelles en recherche, les développements technologiques et scientifiques, la pratique, etc. De plus, en début de rencontre, chaque étudiant devra présenter oralement une application de

la photogrammétrie en moins de cinq minutes. L'évaluation sera fonction du niveau de participation et des idées émises par chacun des étudiants.

Chapitre 1 - Introduction

Titre du questionnaire :	Chapitre 1 - Introduction
Période de disponibilité :	Du 16 janv. 2020 à 14h00 au 22 janv. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %
Directives :	

Ce quiz correspond au premier cours et au Chapitre 1 des notes de cours de Photogrammétrie fondamentale. Vous avez 30 min pour répondre aux 5 questions qui seront posées. Il n'y a pas de correction partielle pour les QUIZ.

Déclaration d'intégrité relative au plagiat

Avant de commencer ce questionnaire, j'atteste que :

- Je suis la personne autorisée à remplir ce questionnaire;
- Je remplis cette évaluation sans l'aide d'autrui;
- Je n'essaie pas, d'une façon malhonnête, d'améliorer mon résultat;
- Je n'échangerai pas d'information à propos de cette évaluation avant la date de remise.

Je déclare avoir pris connaissance du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, plus spécifiquement des articles 23 à 46, ainsi que des sanctions qui sont prévues par ce Règlement à :

https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement-disciplinaire.pdf

Chapitre 2 - Capteurs-imageurs

Titre du questionnaire :	Chapitre 2 - Capteurs-imageurs
Période de disponibilité :	Du 23 janv. 2020 à 14h00 au 29 janv. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %
Directives :	

Ce quiz correspond au premier cours et au Chapitre 2 des notes de cours de Photogrammétrie fondamentale. Vous avez 30 min pour répondre aux 5 questions qui seront posées. Il n'y a pas de correction partielle pour les QUIZ.

Déclaration d'intégrité relative au plagiat

Avant de commencer ce questionnaire, j'atteste que :

- Je suis la personne autorisée à remplir ce questionnaire;
- Je remplis cette évaluation sans l'aide d'autrui;
- Je n'essaie pas, d'une façon malhonnête, d'améliorer mon résultat;
- Je n'échangerai pas d'information à propos de cette évaluation avant la date de remise.

Je déclare avoir pris connaissance du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, plus spécifiquement des articles 23 à 46, ainsi que des sanctions qui sont prévues

Chapitre 3 - Géométrie d'une prise de vues

Titre du questionnaire :	Chapitre 3 - Géométrie d'une prise de vues
Période de disponibilité :	Du 30 janv. 2020 à 14h00 au 5 févr. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %
Directives :	

Ce quiz correspond au premier cours et au Chapitre 3 des notes de cours de Photogrammétrie fondamentale. Vous avez 30 min pour répondre aux 5 questions qui seront posées. Il n'y a pas de correction partielle pour les QUIZ.

Déclaration d'intégrité relative au plagiat

Avant de commencer ce questionnaire, j'atteste que :

- Je suis la personne autorisée à remplir ce questionnaire;
- Je remplis cette évaluation sans l'aide d'autrui;
- Je n'essaie pas, d'une façon malhonnête, d'améliorer mon résultat;
- Je n'échangerai pas d'information à propos de cette évaluation avant la date de remise.

Je déclare avoir pris connaissance du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, plus spécifiquement des articles 23 à 46, ainsi que des sanctions qui sont prévues par ce Règlement à :

https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement-disciplinaire.pdf

Chapitre 4 – Transformations de coordonnées planes et orientation intérieure

Titre du questionnaire :	Chapitre 4 – Transformations de coordonnées planes et orientation intérieure
Période de disponibilité :	Du 6 févr. 2020 à 14h00 au 12 févr. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %

Chapitre 5 – Redressement simple

Titre du questionnaire :	Chapitre 5 – Redressement simple
Période de disponibilité :	Du 13 févr. 2020 à 14h00 au 19 févr. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %

Chapitre 6 - Relèvement spatial

Titre du questionnaire :	Chapitre 6 - Relèvement spatial
Période de disponibilité :	Du 13 févr. 2020 à 14h00 au 19 févr. 2020 à 20h00

Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 1 %

Chapitre 7 – Redressement différentiel

Titre du questionnaire : [Chapitre 7 – Redressement différentiel](#)
Période de disponibilité : Du 20 févr. 2020 à 14h00 au 26 févr. 2020 à 20h00
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 1 %

Chapitre 8 – Monorestitution

Titre du questionnaire : [Chapitre 8 – Monorestitution](#)
Période de disponibilité : Du 12 mars 2020 à 14h00 au 18 mars 2020 à 20h00
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 1 %

Chapitre 9 – Orientation relative

Titre du questionnaire : [Chapitre 9 – Orientation relative](#)
Période de disponibilité : Du 12 mars 2020 à 14h00 au 18 mars 2020 à 20h00
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 1 %

Chapitre 10 – Orientation absolue

Titre du questionnaire : [Chapitre 10 – Orientation absolue](#)
Période de disponibilité : Du 19 mars 2020 à 14h00 au 25 mars 2020 à 20h00
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 1 %

Chapitre 11 – Stéréorestitution

Titre du questionnaire : [Chapitre 11 – Stéréorestitution](#)
Période de disponibilité : Du 19 mars 2020 à 14h00 au 25 mars 2020 à 20h00
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 1,5 %

Chapitre 12 - Aérotriangulation

Titre du questionnaire :	Chapitre 12 - Aérotriangulation
Période de disponibilité :	Du 26 mars 2020 à 14h00 au 1 avr. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %

Chapitre 13 – Levés LiDAR aéroportés

Titre du questionnaire :	Chapitre 13 – Levés LiDAR aéroportés
Période de disponibilité :	Du 2 avr. 2020 à 14h00 au 8 avr. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %

Chapitre 14 - Précision des levés photogrammétriques


Titre du questionnaire :	Chapitre 14 - Précision des levés photogrammétriques
Période de disponibilité :	Du 9 avr. 2020 à 14h00 au 15 avr. 2020 à 20h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1,5 %

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Laboratoire 1: Vision stéréoscopique

Date de remise :	20 janv. 2020 à 15h30
Mode de travail :	Individuel
Remise de l'évaluation :	Il n'y a rien à remettre pour cet exercice formatif.

Laboratoire 2: Comparaison de caméras aériennes numériques

Date de remise :	27 janv. 2020 à 15h30
Mode de travail :	En équipe
Remise de l'évaluation :	Il n'y a rien à remettre pour cet exercice formatif.
Fichiers à consulter :	 Instructions_lab2.docx (22,53 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

Laboratoire 3: Logiciel de planification de missions photographiques

Date de remise :	3 févr. 2020 à 15h30
Mode de travail :	En équipe
Remise de l'évaluation :	

Il n'y a rien à remettre pour cet exercice formatif.

Informations supplémentaires : Instructions pour le laboratoire 3.

 [Instructions_lab.3.docx](#)

Laboratoire 10: Traitement de données LiDAR

Date de remise : 6 avr. 2020 à 15h30

Mode de travail : En équipe

Remise de l'évaluation :

Il n'y a rien à remettre pour cet exercice formatif.

Fichiers à consulter :  [Données Lidar pour le laboratoire 10](#) (134,78 Mo, déposé le 20 déc. 2019)

Laboratoire 11: Précision des levés photogrammétriques

Date de remise : 20 avr. 2020 à 15h30

Mode de travail : En équipe

Remise de l'évaluation :

Il n'y a rien à remettre pour cet exercice formatif.

Fichiers à consulter :  [Instructions_lab.11.docx](#) (32,81 Ko, déposé le 20 déc. 2019)

Barème de notation

Cote	% minimum	% maximum
A+	89,5	100
A	86,5	89,49
A-	83,5	86,49
B+	80,5	83,49
B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
E	0	68,49

Correction linguistique, retard et présentation des travaux

Évaluation de la qualité du français

La Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique se réfère à la [Politique sur l'usage du français à l'Université Laval](#) ainsi qu'aux [dispositions relatives à son application](#).

De plus, la Faculté recommande aux enseignants d'attribuer jusqu'à concurrence de 15 % de la note totale de tout examen, rapport, travail long ou tout autre document évalué, à la correction orthographique et grammaticale.

Une plus grande tolérance est accordée lors de la correction des travaux et des examens des étudiants non francophones.

Au besoin, profitez des services d'amélioration de la qualité du français à votre disposition sur le campus :

- [Ateliers gratuits d'aide à la rédaction](#) offerts par la Bibliothèque
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts en classe par l'École des langues
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts à distance par l'École des langues

Retard et présentation des travaux

Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 23 à 46 dudit Règlement, à :

<http://ulaval.ca/reglement-disciplinaire> 

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

1. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
2. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
3. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
4. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
5. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-2014.pdf, entrée en vigueur le 3 juin 2014. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué),
- BA35
- Sharp EL-531**, EL-535-W535, EL-546**, EL-510 R, EL 516*, EL-520**
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W*, FX-991ES Plus C*

* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

** Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **Convocation par une cour de justice** durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.
- **Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin** précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- **Mortalité d'un proche** avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.
- Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.
- Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens ou à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) n'est acceptable.

- Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.
- L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou pour les évaluations puissent être organisées. Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter le secteur ACSESH au 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Pour plus d'information, voir la Procédure de mise en application des mesures d'accommodations scolaires à l'adresse suivante : <https://www.aide.ulaval.ca/situation-de-handicap/presentation/> 

Matériel didactique

Références obligatoires

Photogrammétrie fondamentale, Michel Boulianne, 2017, 219 p.

Notes de cours

Les notes de cours sont vendues par l'Association des étudiants et étudiantes en géomatique de l'Université Laval (local CSL-1835c)

aegul.scg.ulaval.ca

Références complémentaires



Introduction to modern photogrammetry (ix tome)

Auteur : Mikhail, Edward M, Bethel, James S, McGlone, J. Chris
 Éditeur : John Wiley & Sons, Inc (Toronto/New York , 2001)
 ISBN : 0471309249



Elements of photogrammetry : with applications in GIS (3rd ed. -- édition , xiii tome)

Auteur : Wolf, Paul R, DeWitt, Bon A
 Éditeur : McGraw-Hill (Toronto/Boston , 2000)
 ISBN : 0072924543



Manual of photogrammetry (5th ed édition , xvi tome)

Auteur : American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Bethel, James S, Mikhail, Edward M, McGlone, J. Chris, Mullen, Roy
 Éditeur : American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (Bethesda, Md , 2004)
 ISBN : 1570830711



Topographic laser ranging and scanning : principles and processing

Auteur : Shan, Jie, Toth, Charles K
 Éditeur : CRC Press/Taylor & Francis Group (Boca Raton , 2009)
 ISBN : 9781420051427

Manual of airborne topographic lidar



Auteur : edited by Michael S. Renslow
Éditeur : American Society for Photogrammetry Remote Sensing (Bethesda, MD. , 2012)
ISBN : 1570830975

Bibliographie

Références bibliographiques

...