

PLAN DE COURS

GMT-1001 : Topométrie I

NRC 83523 | Automne 2016

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-3-3

Crédit(s) : 3

Principes de base des levés topométriques. Utilisation de stations totales et de niveaux d'arpentage. Mesures d'angles horizontaux et verticaux. Diverses techniques de mesures de distance et de différences d'altitude. Rédaction de carnets de notes d'arpentage. Vérifications et réglages des instruments. Précisions et réductions des mesures. Cheminements polygonaux. Nivellements géométrique et trigonométrique. Calculs des coordonnées et des altitudes et de leurs précisions. Calculs de surface et de volume. Tracés routiers : courbes circulaires et courbes verticales. Utilisations du système de localisation GPS et du LiDAR terrestre en topométrie. Résolution de problèmes de topométrie. Travaux et exercices pratiques.

Plage horaire

Cours en classe			
jeudi	13h30 à 16h20	VCH-2830	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016
Laboratoire (83528)			
mardi	08h30 à 11h20	EPS-00421	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016
Laboratoire (83531)			
mercredi	12h30 à 15h20	EPS-00421	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

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=70280>

Coordonnées et disponibilités

Rock Santerre

Enseignant

CSL 1356

rock.santerre@scg.ulaval.ca

Tél. : 418-656-2294

Disponibilités

jeudi :

10h00 à 12h00 - [CSL 1356](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

Jean-Philippe Veilleux

Assistant

Christian Larouche

Enseignant

CSL-1354

christian.larouche@scg.ulaval.ca

Tél. : 418-656-2131 poste 4645

Disponibilités

lundi :

10h00 à 12h00 - [CSL-1354](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

mercredi :

10h00 à 12h00 - [CSL-1354](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

Guy Montreuil

Technicien expert et appareteur

Pavillon Casault, local 1341
jean-philippe.veilleux@scg.ulaval.ca
Tél. : 656-2131 poste 4003

Disponibilités

Je suis généralement disponible en dehors de mes heures de cours. Pour me rencontrer, il est préférable de communiquer avec moi par courriel afin de convenir d'un rendez-vous.

Jonathan Gagnon

Technicien d'enseignement et de recherche

Pavillon PEPS - 00421

jonathan.gagnon@scg.ulaval.ca

Disponibilités

lundi :

08h30 à 16h30 - [PEPS-00421](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

mardi :

08h30 à 16h30 - [PEPS-00421](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

mercredi :

08h30 à 16h30 - [PEPS-00421](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

Pavillon PEPS - 00421
guy.montreuil@scg.ulaval.ca

Disponibilités

lundi :

08h30 à 16h30 - [PEPS-00421](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

mardi :

08h30 à 16h30 - [PEPS-00421](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

mercredi :

08h30 à 16h30 - [PEPS-00421](#) - du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

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

418-656-2131 poste 14331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 14331

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	4
But du cours	4
Objectifs d'apprentissages	4
Méthodes d'enseignement	4
Qualités et compétences	4
Contenu du cours	4
Contenu et activités	6
Évaluations et résultats	6
Évaluation des apprentissages	6
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	7
Examen 1	7
Examen 2	8
Lab1: Mesure de distance par chaînage	8
Lab2: Levé de points en 3D et calculs de précision théorique	8
Lab3: Mesure et ajustement de polygone	8
Lab4: Nivellement géométrique	9
Lab5: Implantation de courbes circulaires (station totale et GNSS)	9
Lab6: Levé avec un scanner LiDAR terrestre et manipulation de nuages de points	9
Barème de notation	9
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	10
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	10
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	11
Absence aux examens	11
Modes d'évaluation	11
Matériel didactique	11
Références obligatoires	11
Références complémentaires	12
Bibliographie	12
Références bibliographiques	12
Annexes	16

Description du cours

But du cours

Ce cours vise à donner aux étudiants les bases fondamentales théoriques et pratiques reliées aux levés topométriques tant au niveau de la réalisation de levés sur le terrain qu'au niveau des calculs et de la validation des résultats obtenus.

Situation du cours dans les programmes

Ce cours se retrouve à la première session du tronc commun des baccalauréats en sciences et en génie géomatique (suivi en concomitance avec le cours Géométrie et Trigonométrie MAT-1901). Ce cours est aussi obligatoire pour les étudiants du baccalauréat en opérations forestières. Il est optionnel pour les étudiants en aménagement et environnement forestiers et de génie des mines et de la minéralurgie. Pour les étudiants en géomatique, les aspects pratiques et techniques du cours seront davantage approfondis dans le cours Travaux pratiques en Topométrie (GMT-1004). Les étudiants en sciences géomatiques suivront également le cours de Topométrie 2 (GMT-2004).

Objectifs d'apprentissages

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

- .. de comprendre les bases théoriques et pratiques sur lesquelles s'appuie la topométrie;
- !. de sélectionner les méthodologies appropriées répondant aux divers besoins des levés topométriques;
- }. d'utiliser concrètement et efficacement les instruments d'arpentage;
- }. d'effectuer les calculs et les analyses de précision requis lors des levés topométriques;
- i. de travailler fonctionnellement dans une équipe d'arpentage.

Méthodes d'enseignement

La formule d'enseignement est de trois (3) heures de cours magistral et de trois (3) heures de laboratoire ou d'apprentissage par semaine.

Par des cours magistraux qui portent sur les concepts et les notions théoriques de la topométrie et des laboratoires qui permettent aux étudiant(e)s d'appliquer concrètement les notions théoriques (calculs, manipulation des instruments, tenue de carnets de notes, rédaction de rapports de levés topométriques). Les instructions des travaux pratiques se donneront au Laboratoire de métrologie du Département des sciences géomatiques (00421 PEPS). Par la suite, les levés sur le terrain se dérouleront sur le campus (la présence de chacun des membres des équipes est requise). Chaque équipe doit se procurer un carnet d'arpentage pour y consigner leurs notes. Un rapport d'équipe (de 4 personnes) pour chacun des travaux pratiques sera à rédiger.

Qualités et compétences

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Incluse
Évaluée					

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

Contenu du cours

Concepts de base de la topométrie

Mesures des angles horizontaux (gisement, azimut) et verticaux avec théodolites et stations totales. Mesures de distance avec rubans, stadia et distancemètres électroniques. Transformations de coordonnées polaires et rectangulaires. Éléments de projection cartographique. Mesures de différences d'altitude avec niveaux d'arpentage et stations totales. Équipements complémentaires. Carnets de notes papier et électroniques.

Réglages des instruments, réductions des mesures et estimés des précisions

Vérifications et réglages des instruments (fils du réticule, collimation,...). Corrections et réductions des mesures (constantes des prismes, réfraction, courbure terrestre, convergence et facteur d'échelle, corrections du chaînage,...). Analyse de précision des mesures et des résultats (propagation des erreurs).

Diverses opérations topométriques

Techniques de localisation et d'implantation de points. Levés de points inaccessibles. Détermination de l'altitude de points hauts. Intersection de 2 alignements. Intersection de cercles. Relèvement sur 3 points. Transfert d'altitude. Établissement de lignes perpendiculaires et parallèles. Station excentrée.

Polygonation

Types de polygonale (fermée, ouverte, rattachée). Fermeture et répartition des erreurs de fermeture. Rattachements aux réseaux géodésiques horizontal et vertical.

Altimétrie

Nivellements trigonométrique et géométrique. Nivellement par rayonnement, nivellement par cheminement. Réfraction et courbure terrestre. Fermeture et répartition des erreurs de fermeture. Différents référentiels altimétriques.

Courbes circulaires et courbes verticales

Courbes circulaires simples, composées et renversées. Méthodes d'implantation classique et par coordonnées. Courbes verticales (paraboliques).

Positionnement GPS en topométrie

Composantes du GPS. Types d'observations et de récepteurs. Modes de positionnement. Précision des levés en fonction de la méthodologie. Principales sources d'erreurs. Étapes de réalisation de levés GPS. Système GPS-RTK (Real-Time Kinematic).

LiDAR terrestre statique :

Le principe du LiDAR. Les caractéristiques du LiDAR (portée, divergence, intensité, fréquence de balayage, retours, etc.). Les différents scanners laser terrestres et logiciels de traitement. Les plus populaires auprès des arpenteurs-géomètres et ingénieurs. Les méthodes de collecte des nuages de points LiDAR. Les méthodes de traitement des nuages de points LiDAR. Les différentes applications.

Superficie et volumétrie

Superficie : Méthodes géométriques et par coordonnées. Formule de Simpson. Volumétrie : Méthodes géométriques. Méthode des sections transversales. Méthode des prismes tronqués.

Survol des autres techniques et types de levés topométriques

Station totale robotisée. Station totale et récepteur GPS intégré. Lidar mobile terrestre et aéroporté. Photogrammétrie et télédétection. Levés de construction. Levés miniers. Levés hydrographiques. Topométrie industrielle. Travaux d'auscultation topographique.

Autres éléments du contenu

Historique de l'arpentage. Normes de sécurité (utilisation des lasers). Conversion des unités de longueur, d'angle, de superficie et de volume. Rappel de notions pratiques de géométrie et de trigonométrie. Principaux fabricants d'instruments d'arpentage. Services de calibrage d'instruments. Sites Internet pertinents. Autres informations utiles. Associations professionnelles en arpentage et topométrie. Termes français-anglais. Acronymes et abréviations.

Sujets des laboratoires et exercices pratiques

Mises en station des instruments. Mesures d'angles horizontaux et verticaux avec stations totales. Mesures de distances (rubans, stadia, distancemètres électroniques). Mesures et ajustements de polygonales avec rattachement à des points géodésiques officiels (base de données géodésiques GEODEQ). Mesures de différences d'altitude (nivellements trigonométrique et géométrique) des points de la

polygonale. Calculs et implantations de courbes circulaires avec station totale et récepteur GNSS-RTK. Levé avec un scanner LiDAR terrestre et manipulation de nuages de points avec un logiciel spécialisé. Calculs de superficie et calculs de volume. Calculs et analyse de précision de levés topométriques. Diverses opérations pratiques en topométrie. Résolution de problèmes topométriques.

Contenu et activités

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

Titre	Date
Semaine 1: Introduction, concepts de base, historique	8 sept. 2016
Semaine 2: Mesures d'angles, calculs de coordonnées, chaînage, et analyse de précision	15 sept. 2016
Semaine 3: Mesures électroniques et calculs de distances	22 sept. 2016
Semaine 4: Intersection, triangulation, latération, relèvement et précisions	29 sept. 2016
Semaine 5: Polygonation et nivellement trigonométrique	6 oct. 2016
Semaine 6: Ajustements de polygone, rattachement géodésique et projections cartographiques	13 oct. 2016
Semaine 7: Nivellement géométrique et cotes altimétriques	20 oct. 2016
Semaine 8: Examen 1	27 oct. 2016
Semaine 9: Semaine de lecture (31 octobre au 4 novembre 2016)	3 nov. 2016
Semaine 10: Courbes circulaires et courbes verticales	10 nov. 2016
Semaine 11: Positionnement GPS pour la topométrie	17 nov. 2016
Semaine 12: LiDAR Terrestre	24 nov. 2016
Semaine 13: Méthodes de calculs de superficie et de volumétrie	1 déc. 2016
Semaine 14: Fête de l'Université Laval (Congé)	8 déc. 2016
Semaine 15: Examen 2	15 déc. 2016

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
Examen 1	Le 27 oct. 2016 de 13h30 à 16h20	Individuel	35 %
Examen 2	Le 15 déc. 2016 de 13h30 à 16h20	Individuel	35 %
Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)			30 %
Lab1: Mesure de distance par chaînage	À déterminer	En équipe	3 %
Lab2: Levé de points en 3D et calculs de précision théorique	À déterminer	En équipe	6 %
Lab3: Mesure et ajustement de polygone	À déterminer	En équipe	9 %
Lab4: Nivellement géométrique	À déterminer	En équipe	4 %
Lab5: Implantation de courbes circulaires (station totale et	À déterminer	En équipe	3 %

Titre	Date	Mode de travail	Pondération
GNSS)			
Lab6: Levé avec un scanner LiDAR terrestre et manipulation de nuages de points	À déterminer	En équipe	5 %

Directives pour les laboratoires

- Les laboratoires seront effectués en équipe de 4 personnes.
- La présence de tous les co-équipiers est **obligatoire** à chaque séance de laboratoire (même lors des séances où il n'y a pas de rapports à produire et d'évaluation formelle).
- Un étudiant sera pénalisé si sa participation à la réalisation du travail est moindre que celle des autres membres de son équipe. À moins que l'étudiant est une raison valable avec pièce justificative (billet du médecin, etc.) pour expliquer son absence (ou sa non-participation). Sa note finale sera ajustée au prorata de sa participation par rapport à celle des autres membres de son équipe. Il est de la responsabilité des membres d'une équipe de signaler à un des responsables du cours lorsqu'un étudiant ne participe pas suffisamment au travail.
- Des instructions détaillées sur les travaux à exécuter et les documents à remettre (carnet de notes, fichier, feuille de calculs et de validation, rapport) seront indiquées dans l'énoncé de chacun des laboratoires.
- Les laboratoires sont conçus afin de vous permettre de valider et de vérifier les éléments importants de vos levés et calculs.
- Les dates de remises des laboratoires sont indiquées dans l'énoncé de chacun des laboratoires. Les dates de remises dépendent de la période de votre séance de laboratoire. Les **rapports remis en retard ne seront pas corrigés**.
- La pondération associée à chacun des laboratoires est indiquée ci-dessus. La qualité des rapports et des carnets de notes sera aussi tenue en compte lors de la correction.

Directives pour les examens

Matériel permis:

- Une feuille résumé, de format lettre (8.5 po X 11 po), recto verso
- Une calculatrice reconnue par la Faculté des sciences et de génie (voir les [modèles permis ici](#))

Matériel interdit:

- Notes de cours, livre et autres ouvrages de référence, à l'exception de la feuille résumé
- Ordinateur portable, tablette électronique, etc.
- Téléphone cellulaire ou autre appareil téléphonique sans fil, pagette, etc.
- Baladeur, agenda électronique, etc.

Autres remarques:

- La carte d'identité de l'Université Laval sera demandée pour identification lors des examens.
- Aucune absence aux examens ne sera permise sauf en cas de raison grave (billet de médecins requis).
- Plus spécifiquement, 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 de 1er cycle du Département des sciences géomatiques), à un travail, à un conflit d'horaires avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (selon des billets d'avion déjà achetés par exemple), ou à des motifs religieux quelconques n'est acceptable. Les conflits d'heure 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'heure pour passer ses examens.

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen 1

Date et lieu :	Le 27 oct. 2016 de 13h30 à 16h20 , VCH-2830
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	35 %
Remise de l'évaluation :	2830 Vachon
Directives de l'évaluation :	

La matière couverte par cet examen englobe tout ce qui a été vu durant les semaines 1 à 6 (inclusivement) de la session. L'examen compte pour 35% de la note finale de session.

Matériel autorisé : Feuille résumé 8,5 x 11 recto-verso

Examen 2

Date et lieu : Le 15 déc. 2016 de 13h30 à 16h20 , VCH-2830

Mode de travail : Individuel

Pondération : 35 %

Remise de l'évaluation : 2830 Vachon

Directives de l'évaluation : La matière couverte par cet examen englobe tout ce qui a été vu durant les semaines 7 et 10 à 14 de la session. L'examen compte pour 35% de la note finale de session.

Matériel autorisé : Feuille résumé 8,5 x 11 recto-verso.

Lab1: Mesure de distance par chaînage

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : En équipe

Pondération : 3 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Qualité du carnet de notes	2,5
Validité des calculs	5
Exactitude des résultats par rapport à la vérité terrain	2,5

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

Lab2: Levé de points en 3D et calculs de précision théorique

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : En équipe

Pondération : 6 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Qualité du carnet de notes	4
Validité des calculs	6
Validité de l'analyse de précision	6
Exactitude des résultats par rapport à la vérité terrain	4

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

Lab3: Mesure et ajustement de polygone

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : En équipe

Pondération : 9 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Qualité du carnet de notes	6
Validité des calculs	9
Validité de l'analyse de précision	9
Exactitude des résultats par rapport à la vérité terrain	6

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

Lab4: Nivellement géométrique

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : En équipe

Pondération : 4 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Qualité du carnet de notes	5
Validité des calculs et de l'analyse de précision	6
Exactitude des résultats par rapport à la vérité terrain	4

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

Lab5: Implantation de courbes circulaires (station totale et GNSS)

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : En équipe

Pondération : 3 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Validité du calcul des points sur la courbe et du tracé	5
Qualité du carnet de notes	2
Qualité de l'implantation	3

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

Lab6: Levé avec un scanner LiDAR terrestre et manipulation de nuages de points

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : En équipe

Pondération : 5 %

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

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
C-	64,5	68,49
D+	60,5	64,49
D	54,5	60,49
E	0	54,49

La note de passage exigée est de 55% pour l'ensemble du cours.

Pour chaque examen et rapport de laboratoire, le fond est évalué sur 100 points. Cependant, on pourra perdre jusqu'à 15% si la forme n'est pas adéquate.

Le système de notation utilisé est celui de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique.

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://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire_a_l_intention_des_etudiants_CA-2016-91.pdf

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 :

- .. 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;
- !. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- l. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- l. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- i. 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, entré en vigueur le 3 juin 2014.

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 fabriquée), BA35
- Sharp : EL-531*, EL-535-W535, EL-W535X, EL-546*, EL-510 R, EL-520*
- * Peu importe les lettres qui suivent le numéro
- Casio : FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriquée)

Dans tous ces cas, la calculatrice doit être validée par une vignette autocollante émise par la COOP étudiante ZONE.

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.

Modes d'évaluation

Évaluation des étudiants :

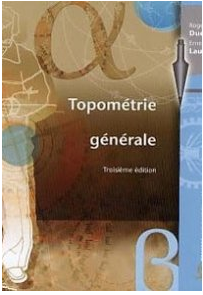
En résumé, l'évaluation se fera avec 2 examens comptant pour 35% chacun et une série de rapports de laboratoire et de travaux pratiques (réalisés en équipe de 4 personnes) qui comptera pour 30% la note finale.

Évaluation du cours :

Le cours est évalué selon la procédure en usage au Département des sciences géomatiques.

Matériel didactique

Références obligatoires



Topométrie générale (3e édition)

Auteur : Roger Duquette et Ernest P. Lauzon

Éditeur : Éditions de l'École polytechnique de Montréal (Montréal , 1996)

ISBN : 9782553005701

Réimpression en 2007

Notes du cours GMT-1001 - Topométrie 1

Présentations PowerPoint utilisées par le professeur dans les cours magistraux. Ces fichiers sont disponibles en format numérique uniquement, dans le site du Portail des cours.

Références complémentaires

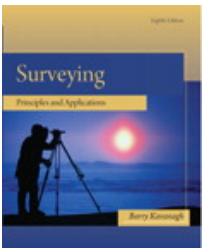


Topographie opérationnelle : mesures, calculs, dessins, implantations ([Nouv. éd. édition , xvi, [8] p tome)

Auteur : Brabant, Michel

Éditeur : Eyrolles (Paris , 2012)

ISBN : 9782212128475



Surveying : principles and applications (8e édition)

Auteur : Kavanagh, Barry F.

Éditeur : Pearson/Prentice Hall (Upper Saddle River, N.J , 2009)

ISBN : 013236512X



GPS for land surveyors (3e édition)

Auteur : Van Sickle, Jan

Éditeur : CRC Press (Boca Raton, FL , 2008)

ISBN : 0849391954



Formules et tables de mathématiques (17e édition)

Auteur : Spiegel, Murray R. ; traduction française de Michel Lobenberg.

Éditeur : McGraw-Hill (New York , 1974)

ISBN : 2704200254

Bibliographie

Références bibliographiques

Cette section énumère les différentes sources qui ont été utilisées pour la préparation du cours Topométrie 1. Elle contient également quelques documents d'information préparés pour le cours auxquels les étudiants seront amenés à se référer.

Ouvrages de référence

- DUQUETTE, R. et E.P. LAUZON (1996). *Topométrie générale*. Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 3^e Édition, 652 p. Réimpression en 2007.
- ALLAN, A.L. (2007). *Principles of Geospatial Surveying*. CRC Press, 456 p.
- BRABANT, M. (2003). *Maîtriser la topographie: Des observations au plan*. Éditions Eyrolles, 2^e Édition, 544 p.
- COCARD, M. (2010). *Notes du cours GMT-2050 - Références spatiales et projections cartographiques*. Département des sciences géomatiques, U. Laval.
- DRG (2012). *Instructions relatives à l'établissement de réseaux géodésiques*. Direction de la référence géodésique, MRNFQ, 41 p.
- EL-RABBANY, A. (2006). *Introduction to GPS*. Artech House, 2nd Edition, 210 p.
- KAVANAGH, B.F. (2009). *Surveying : Principles and Applications*. Pearson Prentice Hall, 8th Edition, 801 p.
- MILLES, S. et J. LAGOFUN (1999). *Topographie et Topométrie Modernes*. Éditions Eyrolles, Volumes I & II.
- SPIEGEL, M.R. (1989). *Formules et Tables de Mathématiques*. Série Schaum. McGraw Hill, 2400 formules, 60 tables, 272 p.
- VAN SICKLE, J. (2008). *GPS for Land Surveyors*. CRC Press, 3rd Edition, 338 p.

Magazines spécialisés



Revue Géomatique

URL : <http://www.oagq.qc.ca/index.php?id=37>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015



Revue Geomatica

URL : <http://www.cig-acsg.ca/francais/geomatica/geomatica.php>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015



Point of Beginning

URL : <http://www.pobonline.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015



Professional Surveyor

URL : <http://www.profsurv.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015



American Surveyor

URL : http://www.amerisurv.com/component/option,com_frontpage/Itemid,1/

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015



GPS World

URL : <http://www.gpsworld.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015




Inside GNSS

URL : <http://www.insidegnss.com/magazine>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

Ordres professionnels et associations

 American Congress on Surveying & Mapping

URL : <http://www.acsm.net/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Association canadienne des sciences géomatiques

URL : <http://www.cig-acsg.ca/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Association française de topographie

URL : <http://aftopo.org/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Fédération internationale des géomètres

URL : <http://fig.net/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec

URL : <http://www.oagq.qc.ca/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Ordre des ingénieurs du Québec

URL : <http://www.oiq.qc.ca/fr/Pages/accueil.aspx>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Ordre des géomètres-experts de France

URL : <http://www2.geometre-expert.fr/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

Documents d'information générale

 [Règles de sécurité et de professionnalisme](#) (370,48 Ko, déposé le 19 mai 2016)

 [Guide pour carnets de notes papier et électronique](#) (357,96 Ko, déposé le 19 mai 2016)

 [Guide de prise en main rapide des stations totales FlexLine](#) (2,11 Mo, déposé le 19 mai 2016)


 [Manuel de l'utilisateur des stations totales FlexLine](#) (4,58 Mo, déposé le 19 mai 2016)

 [Manuel d'instructions des niveaux Topcon AT \(anglais\)](#) (676,71 Ko, déposé le 19 mai 2016)

 [Manuel d'instructions des niveaux Leica Sprinter \(en-fr\)](#) (8,32 Mo, déposé le 19 mai 2016)

 [TrimbleR8GNSS_Fiche Tech.pdf](#) (183,99 Ko, déposé le 19 mai 2016)

 [Notions mathématiques](#) (355,03 Ko, déposé le 19 mai 2016)

 [Références géodésiques](#) (3,16 Mo, déposé le 17 août 2016)

Fabricants d'instruments de topométrie

 Comparaison d'équipements d'arpentage (géomatique)


URL : <http://www.geo-matching.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Leica Geosystems


URL : <http://www.leica-geosystems.ca/en/index.htm>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Trimble

URL : <http://www.trimble.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Topcon - Positioning Systems

URL : <http://www.topconpositioning.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

Sevices et autres liens

 Vues d'ensemble du Québec (MERNQ)

URL : http://vuesensemble.atlas.gouv.qc.ca/site_web/accueil/index.htm

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Conversion des unités de mesures (MERNQ)

URL : <https://foncier.mern.gouv.qc.ca/conversion/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Base d'étalonnage pour télémètre électronique (MERNQ)

URL : <http://www.mern.gouv.qc.ca/territoire/outils/outils-etalonnage.jsp>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Infolot (MERNQ)


URL : <http://infolot.mern.gouv.qc.ca/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 Info Excavation


URL : <http://www.info-ex.com/>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 National Museum of Surveying

URL : <http://www.surveyingmuseum.org/>










Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

 History of Surveying and Measurement (FIG)

URL : <http://fig.net/hsm/index.htm>

Site consulté par l'enseignant le 3 août 2015

Annexes

-  [Sol Exam1 GMT1001 A11.pdf](#) (524,42 Ko, déposé le 19 mai 2016)
-  [Sol Exam1 GMT1001 A12.pdf](#) (529,83 Ko, déposé le 19 mai 2016)
-  [Soln Exam1 GMT1001 A13.pdf](#) (810,78 Ko, déposé le 19 mai 2016)
-  [Soln Exam1 GMT1001 A15.pdf](#) (776,96 Ko, déposé le 19 mai 2016)
-  [Guide d'étude Examen 1 GMT1001 A16.pdf](#) (10,81 Ko, déposé le 17 août 2016)
-  [Sol Exam2 GMT1001 A11.pdf](#) (413,46 Ko, déposé le 19 mai 2016)
-  [Sol Exam2 GMT1001 A12.pdf](#) (1,39 Mo, déposé le 19 mai 2016)
-  [Sol Exam2 GMT1001 A13.pdf](#) (565,38 Ko, déposé le 19 mai 2016)
-  [Sol Exam2 GMT1001 A15.pdf](#) (521,18 Ko, déposé le 19 mai 2016)