

PLAN DE COURS

GMT-4051 : Conception de bases de données spatiales

NRC 13584 | Hiver 2017

Préalables : GMT 1005 OU GMT 4015	
Mode d'enseignement : Présentiel	
Temps consacré : 2-3-4	Crédit(s) : 3

Connaissances théoriques et pratiques pour concevoir des bases de données spatiales pour applications géomatiques, de l'analyse des besoins jusqu'au développement et à l'utilisation des données. Approches de développement, concepts fondamentaux, analyse d'une situation concrète et conception de modèles de base de données avec le langage UML étendu pour la référence spatiale et temporelle. Utilisation d'un atelier de génie logiciel spécialisé pour la géomatique, du serveur Oracle Spatial et du langage SQL étendu pour les données spatiales. Important travail de conception et de développement s'étendant sur toute la session.

Plage horaire

Cours en classe			
mercredi	13h30 à 15h20	CSL-1522	Du 9 janv. 2017 au 21 avr. 2017
Laboratoire (13590)			
lundi	08h30 à 11h20	CSL-1522	Du 9 janv. 2017 au 21 avr. 2017

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=74818>


Coordonnées et disponibilités

Éric Guilbert
Enseignant
eric.guilbert@scg.ulaval.ca

Mir Abolfazl Mostafavi
Enseignant
mir-abolfazl.mostafavi@scg.ulaval.ca

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
Liens du cours avec les objectifs du programme	4
But du cours	4
Description du cours	4
Objectifs d'apprentissages	4
Calendrier du cours	4
Méthodes d'enseignement	5
Contenu et activités	6
Évaluations et résultats	7
Évaluation des apprentissages	7
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	7
Questionnaire 1	7
Questionnaire 2	8
Questionnaire 3	8
Rapport d'analyse du projet	8
Rapport de conception	8
Réalisation du projet	9
Examen de mi-session	9
Examen final	9
Informations détaillées sur les évaluations formatives	9
Pré-rapport d'analyse	9
Pré-rapport de conception	10
Pré-rapport de réalisation	10
Barème de notation	10
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
Matériel didactique	11
Références obligatoires	12
Références complémentaires	12
Bibliographie	12
Références bibliographiques	12

Description du cours

Liens du cours avec les objectifs du programme

Ce cours de trois crédits est offert au sixième trimestre du programme pour les étudiants du baccalauréat en génie géomatique et s'inscrit au sein du microprogramme de 2e cycle en géomatique. Il peut également être suivi par des étudiants provenant d'autres programmes. Il fournit les compétences en conception et en génie nécessaires à l'ingénieur en géomatique pour la manipulation et le développement de bases de données spatiales.

But du cours

Ce cours a pour but d'offrir à l'étudiant les connaissances théoriques et pratiques pour concevoir des bases de données spatiales pour applications géomatiques. L'étudiant y voit les différentes étapes allant de l'analyse des besoins jusqu'au fonctionnement du système. L'étudiant apprend d'abord à manipuler une base de données spatiales en SQL afin d'assimiler les notions fondamentales des bases de données relationnelles puis apprend à concevoir des bases de données spatiales avec un langage de modélisation UML étendu aux données spatiales.

Description du cours

Dans la première moitié de la session, nous verrons les principes fondamentaux des bases de données relationnelles et des bases de données spatiales. Ces principes seront appliqués lors des laboratoires où nous apprendrons notamment le langage SQL permettant de construire et de manipuler des bases de données. Nous utiliserons le système de gestion de bases de données (SGBD) PostgreSQL cependant, notez que SQL est un langage standard et les concepts étudiés sont valides pour tous les SGBD.

Dans la deuxième moitié de la session, nous étudierons la conception de bases de données. L'objectif est d'être capable de concevoir une base de données répondant à un besoin concret. Lors des séances pratiques, nous travaillerons à la réalisation d'un projet couvrant les étapes du développement d'une base de données depuis l'analyse jusqu'à l'implantation.

Objectifs d'apprentissages

Pour la première moitié de la session :

- Écrire des requêtes SQL pour extraire des données d'une SGBDR
- Créer et manipuler une BD en SQL
 - Création et modification de la structure, contraintes
 - Chargement et modification des données
- Comprendre les particularités des données spatiales
- Mettre en place et utiliser une base de données spatiales
- Comprendre certains concepts plus avancés des BD :
 - les vues
 - les déclencheurs
 - les transactions
 - les index et l'optimisation

Pour la deuxième moitié de la session :

- Être capable de concevoir une base de données spatiales
 - Faire une analyse des besoins
 - Construire un diagramme de classe en UML
 - Définir le modèle logique de la BD

Calendrier du cours

Ce cours de trois crédits est offert en présentiel et à distance sur une session de 15 semaines. La somme de travail exigée pour l'étude des modules, la réalisation des examens et des laboratoires est de 135 heures pour la session. En moyenne, la charge de travail hebdomadaire est donc d'environ 9 heures (même si certains modules sont un peu plus longs que d'autres).

Un calendrier pédagogique détaillé vous est proposé ci-dessous. Il est possible que le calendrier varie en fonction de l'avancement des cours et des laboratoires.

Semaine	Cours	Laboratoire
1	<ul style="list-style-type: none"> Présentation du cours Module 1 : les systèmes de gestion de bases de données relationnelles Module 2: Les requêtes SQL 	<ul style="list-style-type: none"> Présentation de PostgreSQL et des clients psql et pgAdmin III Laboratoire 1: SQL comme langage de requête
2	<ul style="list-style-type: none"> Module 2 (suite) Module 3 : définition et manipulation de données 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoire 1 suite
3	<ul style="list-style-type: none"> Module 3 (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoire 1 suite
4	<ul style="list-style-type: none"> Module 4 : les bases de données spatiales 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoire 2 : Définition des données et contraintes
5	<ul style="list-style-type: none"> Module 5 : les formes normales 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoire 3 : Les requêtes spatiales
6	<ul style="list-style-type: none"> Tutoriel : les index et l'optimisation des requêtes 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoire 3 suite
7	<ul style="list-style-type: none"> Module 6: Méthodes de développement d'une base de données 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratoire 4: Normalisation
8	<ul style="list-style-type: none"> Examen de mi-session 	<ul style="list-style-type: none"> Présentation du projet, analyse
9	<ul style="list-style-type: none"> SEMAINE DE LECTURES 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des besoins
10	<ul style="list-style-type: none"> Module 7: Conception d'une base données spatiales : Formalisme UML et les cas d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport d'analyse Conception de base de données
11	<ul style="list-style-type: none"> Module 8 : Conception d'une base données spatiales :Les diagrammes de classe 	<ul style="list-style-type: none"> Conception (suite)
12	<ul style="list-style-type: none"> Module 9 : Conception d'une base données spatiales : Langage pictogrammique 	<ul style="list-style-type: none"> Conception (suite) Développement
13	<ul style="list-style-type: none"> Module 10 : Du modèle conceptuel au modèle logique 	<ul style="list-style-type: none"> Soumission du modèle conceptuel Développement
14	<ul style="list-style-type: none"> Module 11 : Révision 	<ul style="list-style-type: none"> Développement
15	<ul style="list-style-type: none"> Examen de fin de session 	<ul style="list-style-type: none"> Développement

Méthodes d'enseignement

Pour les étudiants de tous les groupes

Ce cours vise à établir un équilibre entre l'apprentissage par (1) mémorisation, (2) compréhension et (3) pratique. Ainsi, ce cours comprend par semaine: 2 heures de cours théoriques, 3 heures de laboratoire et 4 heures de travail . Les heures de laboratoire sont utilisées principalement pour la formation sur les technologies nécessaires au travail de session et pour assurer le lien avec la théorie. Le travail de session consiste en un projet réaliste de développement d'une base de données à référence spatiale sur un sujet présenté en début de session et impliquant des sources de données gouvernementales et/ou privées. Ce projet comprend :

- l'analyse des besoins et l'analyse des données et des documents fournis;
- la modélisation conceptuelle d'une base de données spatiales avec le langage orienté-objet UML étendu pour la référence spatiale et l'atelier de génie logiciel Visual Paradigm;
- la conception de diagrammes d'activités afin de décrire le processus de réservation des excursions et des véhicules;
- la conduite d'une séance de validation des besoins auprès des clients (présentation orale pour les étudiants du cours GMT-4051);
- la création du modèle d'implantation pour un SGBD objet-relationnel et la génération de code (PostGIS);
- la création de la base de données et son peuplement automatique (shp2pgsql);
- l'exploitation par analyses spatiales, requêtes, génération de rapports et création de cartes thématiques;
- rapports intermédiaires et un rapport final.

Vous trouverez sur le site Web du cours, toutes les informations sur le cours et l'ensemble des activités pédagogiques.

Vous pouvez communiquer avec votre enseignante et avec l'assistante à l'encadrement des laboratoires lors des périodes de classe (présentiel ou virtuelle synchrone), par le courrier électronique (voir *Coordonnées et disponibilités* de la section *Informations générales*) ou en posant vos questions sur le forum (voir *OUTILS*). En l'absence de réponse de la part des autres étudiants, une réponse vous y sera normalement donnée dans un délai de 48 heures (excluant les fins de semaine). Au besoin, des mises au point ou éclaircissements peuvent également être ajoutés.

Uniquement pour les étudiants en Z3

Pour les étudiants en Z3, ce cours *Conception de base de données spatiales* est conçu selon une approche pédagogique à distance en mode synchrone et asynchrone. L'accès à une plateforme de diffusion synchrone permettra à l'étudiant d'entendre le professeur et de voir, en simultané, des ressources didactiques présentées (Powerpoint, extraits vidéo, démonstrations, etc.). De plus, la plateforme offre la possibilité d'interagir avec le professeur et les autres membres de la classe, selon les spécifications établies. Les séances de cours seront enregistrées et rendues disponibles à l'étudiant pendant une période de temps déterminée, permettant ainsi de réentendre la séance de cours en ligne, en partie ou en totalité. L'ensemble des notes de cours sont également disponibles sur le **portail des cours**. Des périodes de classe virtuelle synchrone ont lieu à toutes les semaines, en ligne, les **mercredis de 13h30 à 15h20** pour la théorie et les **lundis de 8h30 à 11h20** pour la formation complémentaire et technologique. L'accès aux classes virtuelles et aux enregistrements se fait à l'intérieur du portail via le bouton Classes virtuelles dans les outils.

Cette formule pédagogique vous permet d'adopter une démarche d'apprentissage autonome, mais selon des échéanciers de laboratoire précis qui doivent être respectés. Puisqu'il n'est pas obligatoire d'assister en mode synchrone aux périodes de support prévues (sauf si vous voulez interagir avec l'enseignant des laboratoires), vous pouvez ainsi gérer votre temps d'étude et prendre en charge votre formation aux heures qui vous conviennent. Néanmoins, il est recommandé de suivre l'ordre logique proposé des modules car ils sont liés à la séquence des laboratoires. En d'autres termes, vous avez la flexibilité d'organiser votre horaire de travail durant la semaine mais vous devez suivre le rythme du cours sous peine d'avoir beaucoup de difficulté à faire un travail de session de qualité et tirer un profit maximal de votre cours. Cette prise en charge est soutenue par l'enseignante et l'assistante à l'encadrement des laboratoires, pendant toute la session. Leur tâche consiste à favoriser les conditions d'apprentissage et à vous aider dans votre démarche, de façon à ce que vous atteigniez les objectifs du cours.

Contenu et activités

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

Titre	Date
Cours théoriques	
Les systèmes de gestion de bases de données relationnelles	9 janv. 2017
Les requêtes SQL	9 janv. 2017
Définition et manipulation des données	16 janv. 2017
Les bases de données spatiales	30 janv. 2017
Les formes normales	6 févr. 2017
Indexation et optimisation	13 févr. 2017
Méthodes de développement d'une base de données	20 févr. 2017
Examen partiel	1 mars 2017
Conception d'une base données spatiales :Formalisme UML et les cas d'utilisation	14 mars 2017
Conception d'une base données spatiales :Les diagrammes de classe	20 mars 2017
Conception d'une base données spatiales : Langage Pictogrammique	27 mars 2017
Du modèle conceptuel au modèle logique	3 avr. 2017
Laboratoires	
PostgreSQL et les requêtes SQL	9 janv. 2017
Le langage de définition des données et les contraintes	30 janv. 2017
Les requêtes spatiales	6 févr. 2017
La normalisation	20 févr. 2017

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 SQL (Somme des évaluations de ce regroupement)			15 %
Questionnaire 1	Du 9 janv. 2017 à 00h00 au 25 janv. 2017 à 13h30	Individuel	6 %
Questionnaire 2	Du 25 janv. 2017 à 00h00 au 8 févr. 2017 à 13h30	Individuel	3 %
Questionnaire 3	Du 6 févr. 2017 à 00h00 au 22 févr. 2017 à 13h30	Individuel	6 %
Projet de conception (Somme des évaluations de ce regroupement)			20 %
Rapport d'analyse du projet	Dû le 3 avr. 2017 à 13h30	En équipe	5 %
Rapport de conception	Dû le 10 avr. 2017 à 13h30	En équipe	10 %
Réalisation du projet	Dû le 24 avr. 2017 à 13h30	En équipe	5 %
Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)			65 %
Examen de mi-session	Le 1 mars 2017 de 13h30 à 15h20	Individuel	35 %
Examen final	Le 19 avr. 2017 de 13h30 à 15h30	Individuel	30 %

Formatives		
Titre	Date	Mode de travail
Pré-rapport d'analyse	Dû le 20 mars 2017 à 11h30	En équipe
Pré-rapport de conception	Dû le 27 mars 2017 à 11h20	En équipe
Pré-rapport de réalisation	Dû le 10 avr. 2017 à 11h20	En équipe

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Questionnaire 1

Titre du questionnaire : [Les requêtes SQL](#)
 Période de disponibilité : Du 9 janv. 2017 à 00h00 au 25 janv. 2017 à 13h30
 Tentatives : 1 tentative permise
 Mode de travail : Individuel

Pondération : 6 %
Directives : Pour les questions demandant d'extraire des informations de la base de données, ne donnez pas le résultat de la requête mais seulement la requête SQL que vous avez écrite.

Questionnaire 2

Titre du questionnaire : [Définition et manipulation des données](#)
Période de disponibilité : Du 25 janv. 2017 à 00h00 au 8 févr. 2017 à 13h30
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 3 %

Questionnaire 3

Titre du questionnaire : [BD spatiales](#)
Période de disponibilité : Du 6 févr. 2017 à 00h00 au 22 févr. 2017 à 13h30
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 6 %

Rapport d'analyse du projet

Date de remise : 3 avr. 2017 à 13h30
Mode de travail : En équipe
Pondération : 5 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Mise en contexte et objectifs	25
Analyse des besoins	65
Travail en équipe	10

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

Rapport de conception

Date de remise : 10 avr. 2017 à 13h30
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Choix de classes, difficultés rencontrées	25
Diagramme de classes	65
Travail en équipe	10

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

Réalisation du projet

Date de remise : 24 avr. 2017 à 13h30

Mode de travail : En équipe

Pondération : 5 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Modèle relationnel	40
Choix de traduction, difficultés	10
Réalisation et chargement des données (code SQL)	40
Travail en équipe	10

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

Examen de mi-session

Date et lieu : Le 1 mars 2017 de 13h30 à 15h20 , CSL-1522

Pour les étudiants passant l'examen en dehors du campus, l'examen se déroulera le même jour de 18h30 à 20h20.

Mode de travail : Individuel

Pondération : 35 %

Matériel autorisé : Notes de cours

Examen final

Date et lieu : Le 19 avr. 2017 de 13h30 à 15h30 , CSL 1522

Pour les étudiants passant l'examen en dehors du campus, l'examen se déroulera le même jour de 18h30 à 20h20.

Mode de travail : Individuel

Pondération : 30 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Section 1	40
Section 2	60

Matériel autorisé : Notes de cours

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Pré-rapport d'analyse

Date de remise : 20 mars 2017 à 11h30

Mode de travail : En équipe

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

Directives de l'évaluation : Ce travail fera l'objet de commentaires qualitatifs. La note n'est pas prise en compte dans le résultat final.

Pré-rapport de conception

Date de remise : 27 mars 2017 à 11h20

Mode de travail : En équipe

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

Pré-rapport de réalisation

Date de remise : 10 avr. 2017 à 11h20

Mode de travail : En équipe

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

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/Secretaire_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 :

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/Secretaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-2014.pdf, entré 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.

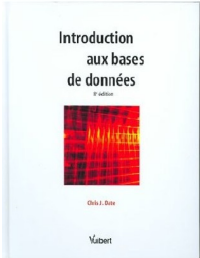
Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **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.

Matériel didactique

Références obligatoires

Il n'y a pas de référence obligatoire pour ce cours. Les notes de cours sont basées sur les ouvrages mentionnés dans cette page, notamment les livres *An introduction to database systems* et *Spatial databases, a tour*. Il est donc recommandé à l'étudiant qui cherche à compléter ou approfondir ses connaissances de consulter ces ouvrages.



Introduction aux bases de données

Auteur : Chris J. Date ; traduction Martine Chalmond et Jean-Marie Thomas
Éditeur : Vuibert (Paris , 2004)
ISBN : 9782711748389



Spatial databases : a tour

Auteur : Shashi Shekhar, Sanjay Chawla
Éditeur : Prentice Hall (Upper Saddle River, N.J. , 2003)
ISBN : 9780130174802

Références complémentaires



Spatial database systems : design, implementation and project management

Auteur : Albert K.W. Yeung and G. Brent Hall
Éditeur : Springer (Dordrecht , 2007)
ISBN : 9781402053931



Spatial databases with application to GIS

Auteur : Philippe Rigaux, Michel Scholl, Agnes Voisard
Éditeur : Morgan Kaufmann Publishers (San Francisco , 2002)
ISBN : 9781558605886

Bibliographie

Références bibliographiques

Références principales pour ce cours

- C. Date, "An introduction to Database Systems", 8th edition, Pearson 2003
- P. Rigaux, M. Scholl, A. Voisard, "Spatial Databases with application to GIS", Morgan Kaufmann, 2002
- S. Shekhar and S. Chawla, "Spatial Databases, a Tour", Prentice Hall, 2003

Références supplémentaires

- R.H. Güting, "An Introduction to Spatial Database Systems", The International Journal on Very Large Data Bases volume 3, issue 4, pages 357-399, 1994, disponible en ligne à <http://dna.fernuni-hagen.de/papers/IntroSpatialDBMS.pdf>
- C. Parent, S. Spaccapietra and E. Zimányi, "Conceptual modeling for traditional and spatio-temporal applications : the MADS approach", Springer 2006
- M. Worboys and M. Duckham, "GIS: a computing perspective", deuxième édition, CRC Press 2004
- A. Yeung and B. Hall, "Spatial Database Systems", Springer 2007

