

PLAN DE COURS

GEX-1000 : Dispersion des polluants

NRC 83196 | Automne 2017

Préalables : GCI 1004

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-2-4

Crédit(s) : 3

Systèmes environnementaux et processus de transport et de transformation. Cinétiques de transformation. Équations de transfert de mouvement et de matière. Problèmes de dispersion (état stationnaire et état transitoire; milieux homogènes et hétérogènes). Modélisation des réacteurs. Applications des équations de base au transport de contaminants dans différents milieux. Travaux pratiques.

Plage horaire

Cours en classe			
lundi	12h30 à 14h20	PLT-2750	Du 5 sept. 2017 au 15 déc. 2017
vendredi	08h30 à 10h20	PLT-2750	Du 5 sept. 2017 au 15 déc. 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=85853>

Coordonnées et disponibilités

Peter Vanrolleghem

Professeur titulaire

PLT-2974

peter.vanrolleghem@gci.ulaval.ca

Tél. : 656-2131 poste 5085

Disponibilités

Sur rendez-vous pris par courriel

Christian Bouchard

Professeur titulaire

Pouliot 2982

Christian.Bouchard@gci.ulaval.ca

Disponibilités

Sur rendez-vous pris par courriel

Soutien technique

Pour recevoir du soutien technique relatif à l'utilisation de monPortail, contactez :

Comptoir LiberT (FSG)

Pavillon Adrien-Pouliot, Local 3709

aide@fsg.ulaval.ca

418-656-2131 poste 4651

Session d'automne et hiver	
Lundi	08h00 à 18h45
Mardi	08h00 à 18h45
Mercredi	08h00 à 18h45
Jeudi	08h00 à 18h45
Vendredi	08h00 à 16h45

Session d'été	
Lundi	08h00 à 16h00
Mardi	08h00 à 16h00
Mercredi	08h00 à 16h00
Jeudi	08h00 à 16h00
Vendredi	08h00 à 16h45

Sommaire

Description du cours	4
Objectifs	4
Place et rôle du cours dans le ou les programmes	4
Évaluation de qualités ou de compétences développées dans le programme.	4
Objectifs spécifiques	4
Déroutement du cours	5
Contenu et activités	5
Évaluations et résultats	5
Modalités d'évaluation	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
Quiz 1	6
Devoir 1	6
Examen 1	6
Devoir 2	7
Quiz 2	7
Rapport de laboratoire	7
Examen 2	7
Détails sur les modalités d'évaluation	7
Politique sur les examens	8
Échelle des cotes	8
Politique sur l'utilisation d'appareils électroniques	8
Politique sur le plagiat et la fraude académique	8
Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	9
Matériel didactique	9
Matériel obligatoire	9
Logiciels	9
Médiagraphie et annexes	9
Bibliographie	9

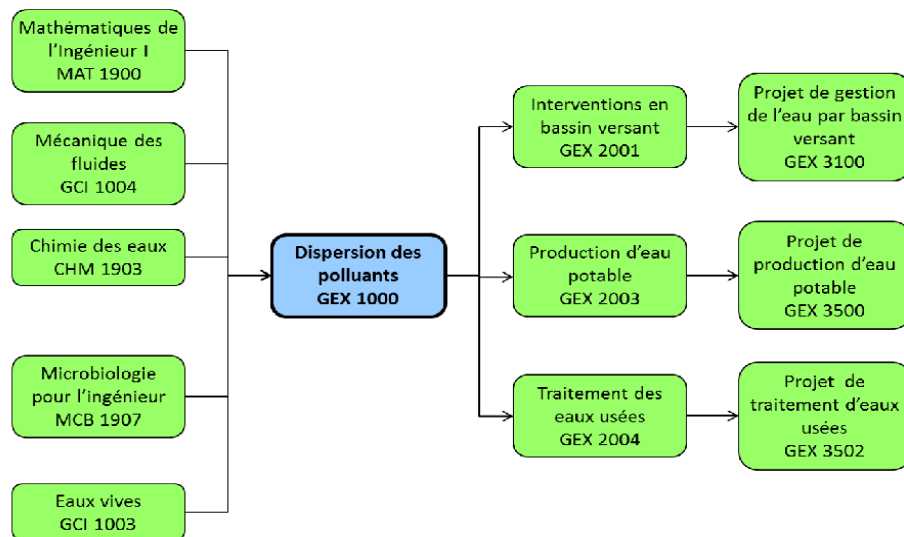
Description du cours

Objectifs

Objectif général : acquérir des notions de base sur les transports et les transformations des contaminants dans les systèmes environnementaux, principalement aquatiques.

Place et rôle du cours dans le ou les programmes

Le cours GEX-1000 Dispersion des polluants fait appel à des connaissances acquises dans les cours de Mécanique des fluides (GCI-1004), Chimie des eaux (CHM-1903), Eaux vives (GCI 1003), Mathématiques de l'Ingénieur I (MAT 1900) et Microbiologie pour l'ingénieur (MCB-1907). À travers les processus de transport et de transformation, et les bilans de masse, le cours GEX-1000 prépare aux cours de Production d'eau potable (GEX 2003) et de Traitement des eaux usées (GEX 2004), et dans une moindre mesure au cours Interventions en bassin versant (GEX 2001).



Les liens indiqués sur cette figure ne correspondent pas nécessairement aux liens officiels entre les cours (cours préalables à d'autres) mais indiquent plutôt les liens dans les contenus des cours

Évaluation de qualités ou de compétences développées dans le programme.

Les qualités suivantes seront développées et évaluées dans le cours:

- Analyse de problèmes (Q2) : capacité d'utiliser les connaissances et les principes appropriés pour identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées.
- Apprentissage continu (Q12) : capacité à cerner et à combler ses propres besoins de formation dans un monde en constante évolution, et ce, de façon à maintenir sa compétence et à contribuer à l'avancement des connaissances.

Deux tutoriels sont disponibles au sujet des qualités:

- Présentation des 12 qualités à développer au baccalauréat en génie : <https://vimeo.com/147344876>
- Présentation du WEBFOLIO pour développer la qualité 12-apprentissage continu: <https://vimeo.com/147345080>

La procédure d'utilisation du Webfolio pour la qualité 12 est aussi décrite à l'adresse suivante: https://webfolio.spla.ulaval.ca/Content/documents/fsg/guide_webfolio_genie.pdf

Objectifs spécifiques

Objectifs pour la partie magistrale du cours:

- comprendre ce que sont les processus de transformation et de transport dans les systèmes environnementaux
- être capable d'appliquer les lois de base qui sont relatives aux processus de transformation et de transport dans les systèmes
- Faire des bilans de masse simples
- Modéliser les réacteurs de manière simple

Objectifs pour le laboratoire:

- acquérir une expérience de travail en laboratoire;
- se familiariser et apprendre à utiliser des appareils de mesure;
- développer le sens de l'analyse de résultats expérimentaux;
- apprendre à rédiger des rapports de laboratoire.

Déroulement du cours

L'horaire général du cours est présenté dans le document ci-joint.



[GEX-1000_A17_horaire_04sept2017.pdf](#)

À noter que pour compenser les cours annulés à cause des jours fériés (Fête du travail, Action de grâce et Fête de l'université Laval), deux périodes de cours seront allongées d'une heure (vendredi 15 septembre et vendredi 22 septembre 2017; 8h30 à 11h20) et deux périodes de cours de 2 heures seront ajoutées: le mardi 10 octobre (10h30 à 12h20) et le mercredi 6 décembre (13h30 à 15h20) .

Contenu et activités

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

Titre	Date
Présentation et introduction (CB)	
Devoir 1 (CB)	
Chapitre 3 - Bilans de masse (CB)	
Chapitre 4 - Processus de transport (CB)	
Chapitre 5 - Processus de transformation (5.1 à 5.4) (CB)	
Chapitre 6 - Réacteurs idéaux (CB)	
Chapitre 10 - Comportements dynamiques des réacteurs (CB)	
Devoir 2 (CB)	
Chapitre 7 - Distribution des temps de séjour (CB)	
Chapitre 8 - Modélisation des réacteurs (CB)	
Examen 1 (CB)	
Laboratoires (PV)	
Chapitre 5 - Processus de transformation (5.5 à 5.7) (PV)	
DBO-DCO (PV)	
Chapitre 9 - Systèmes et processus hétérogènes (PV)	
Examen 2 (PV)	
Dispersion des contaminants émergents et risques associés (PV)	

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

Évaluations et résultats

Modalités d'évaluation

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Quiz 1	Le 25 sept. 2017 de 12h30 à 13h20	Individuel	10 %
Devoir 1	Dû le 6 oct. 2017 à 18h00	En équipe	10 %
Examen 1	Le 16 oct. 2017 de 12h30 à 14h20	Individuel	20 %
Devoir 2	Dû le 27 oct. 2017 à 18h00	En équipe	10 %
Quiz 2	Le 27 nov. 2017 de 12h30 à 13h20	Individuel	10 %
Rapport de laboratoire	Dû le 4 déc. 2017 à 18h00	En équipe	20 %
Examen 2	Le 15 déc. 2017 de 08h30 à 10h20	Individuel	20 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Quiz 1

Date :	Le 25 sept. 2017 de 12h30 à 13h20
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	Évaluation en classe
Matériel autorisé :	Aucun

Devoir 1

Date de remise :	6 oct. 2017 à 18h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	10 %
Critères de correction :	

Critère	Notation
Qualité de la présentation du rapport	15
Identifier le problème	10
Élaborer procédures de résolution	20
Appliquer procédures de résolution	20
Évaluer solutions et procédures	35

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

Examen 1

Date : Le 16 oct. 2017 de 12h30 à 14h20

Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Évaluation en classe
Matériel autorisé :	Aide-mémoire distribué par le professeur + 1 page écrite à la main (recto-verso) préparée par l'étudiant

Devoir 2

Date de remise :	27 oct. 2017 à 18h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Quiz 2

Date :	Le 27 nov. 2017 de 12h30 à 13h20
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	Évaluation en classe
Matériel autorisé :	Aucun

Rapport de laboratoire

Date de remise :	4 déc. 2017 à 18h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Examen 2

Date :	Le 15 déc. 2017 de 08h30 à 10h20
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Évaluation en classe
Matériel autorisé :	Aide-mémoire distribué par le professeur + 1 page écrite à la main (recto-verso) préparée par l'étudiant

Détails sur les modalités d'évaluation

Un laboratoire d'essais au traceur sera fait en équipe de deux ou trois étudiants. Le laboratoire fera l'objet d'un rapport. Les équipes pour les laboratoires seront déterminées par le professeur responsable. Deux périodes de cours seront réservées aux laboratoires soit le lundi 13 novembre et le vendredi 17 novembre. Les équipes, qui ne feront pas les laboratoires durant ces périodes, n'auront pas de cours à ce moment-là. En fonction du nombre d'étudiants inscrits, des séances supplémentaires de laboratoire pourront être ajoutées.

La remise du rapport de laboratoire devra être faite au plus tard le 4 décembre à 18h. Les rapports en retard seront refusés, entraînant une note nulle. Le protocole de laboratoire et la grille d'évaluation des rapports seront déposés sur le site Internet du cours. Les rapports devront être déposés électroniquement sous forme d'un fichier «.pdf».

Il y aura deux examens partiels écrits d'une durée de 1h50. Ils comprendront des problèmes et des questions de compréhension. Le premier examen partiel couvrira les chapitres 3, 4, 5, 6 et 10 du livre de cours. Le deuxième examen couvrira toute la matière et en particulier les chapitres 5 et 9.

Le matériel permis aux examens est un aide-mémoire distribué par le professeur et 1 page écrite à la main (recto-verso) préparée par l'étudiant.

Il y aura deux quiz de 50 min. Le 1er quiz, réalisé sans document, portera sur l'introduction et sur les chapitres couverts jusqu'au quiz. Il s'agira de questions de compréhension (vrai/faux, choix de réponses, questions à court développement) et/ou de calculs simples. Le 2e quiz portera sur les processus de biotransformation (chapitres 5.5-5.7) et la DCO-DBO.

Il y aura deux devoirs en équipe comptant chacun pour 10% de la note globale. Les devoirs 1 et 2 devront être remis respectivement au plus tard le 6 octobre et le 27 octobre à 18h. Les devoirs en retard seront refusés, entraînant une note nulle. Les rapports devront être déposés électroniquement sous forme d'un fichier «.pdf».

La note de passage pour le cours est 50%. La qualité du français écrit sera prise en considération dans les évaluations des travaux et des examens.

Les dates de reprise d'examens sont celles fixées par la direction du département : 2 novembre et 21 décembre.

Politique sur les examens

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 lors des évaluations puissent être prévues et planifiées suffisamment à l'avance puis mises en place.

SVP se référer à la Politique de reprise des examens en vigueur au Département de génie civil. Cette politique peut être consultée à l'adresse suivante : <http://www.gci.ulaval.ca/fileadmin/gci/documents/PolitiqueRepriseEvaluation.pdf> 

Les étudiants doivent prendre connaissance de cette politique au début de la session de cours.

Le formulaire qui accompagne cette politique est disponible à l'adresse suivante : http://www.gci.ulaval.ca/fileadmin/gci/documents/Autorisation_de_reprise_d_une_evaluation__Fevrier_2013_.pdf

Échelle des cotes

Cote	% minimum	% maximum
A+	80	100
A	77	79,99
A-	74	76,99
B+	71	73,99
B	68	70,99
B-	65	67,99

Cote	% minimum	% maximum
C+	62	64,99
C	59	61,99
C-	56	58,99
D+	53	55,99
D	50	52,99
E	0	49,99

Politique sur l'utilisation d'appareils électroniques

La politique sur l'utilisation d'appareils électroniques de la Faculté des sciences et de génie peut être consultée à l'adresse : <http://www.fsg.ulaval.ca/fileadmin/fsg/documents/PDF/Calculatrices-autorisees-FSG.pdf> 

Politique sur le plagiat et la fraude académique

Règles disciplinaires

Tout étudiant qui commet une infraction au Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement. Il est très important pour tout étudiant de prendre connaissance des articles 23 à 46 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante:

http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf ↗

Plagiat

Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives au plagiat. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v. remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

L'Université Laval étant abonnée à un service de détection de plagiat, il est possible que l'enseignant soumette vos travaux pour analyse.

Étudiants 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 impérativement se conformer à la politique d'Accommodations scolaires aux examens de la Faculté des sciences et de génie qui peut être consultée à l'adresse : <http://www.fsg.ulaval.ca/fileadmin/fsg/documents/PDF/Politique-Facultaire-Accommodements.pdf>

Matériel didactique

Matériel obligatoire



Systems Analysis for Water Technology

Auteur : Gujer, W.

Éditeur : Springer (2008)

ISBN : 9783540772

Ce livre est disponible sous forme électronique à la bibliothèque de l'Université Laval : <http://ariane2.bibl.ulaval.ca/ariane/?id=i9783540772781> ↗

Des copies des diapositives seront disponibles sous forme de fichier PDF sur le site Internet du cours.

Des documents complémentaires au livre de cours et aux diapositives pourront être déposés sur le site Internet du cours.

Logiciels

L'analyse des résultats des laboratoires et le devoir pourront faire appel au logiciel Excel.

Médiagraphie et annexes

Bibliographie

Chapra S.C. (1997) Surface Water-Quality Modelling. McGraw-Hill, New York. pp. 844.

Dochain D. et Vanrolleghem P.A. (2001) Dynamical Modelling and Estimation in Wastewater Treatment Processes. IWA Publishing, London, UK. pp. 342.

Les autres références bibliographiques seront citées à la fin des diaporamas.