

MAT-1120 : Introduction à l'analyse

NRC 20448

Hiver 2013

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-1-5

Crédit(s) : 3

Éléments de logique et techniques de preuve. Nombres réels : inégalités, supremum, infimum. Rationnels et irrationnels. Suites : limites. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Séries : convergence. Critères classiques pour les séries positives. Critère de Cauchy, convergence absolue, séries alternées. Séries entières. Fonctions d'une variable réelle. Continuité. Atteinte des bornes et théorème de la valeur intermédiaire.

Plage horaire :

Cours en classe

Mardi 13h30 à 15h20 [VCH-3850](#) Du 21 janv. 2013 au 30 avr. 2013

Jeudi 10h30 à 12h20 [VCH-3870](#) Du 21 janv. 2013 au 30 avr. 2013

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://www.portaildescours.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=43368>

Coordonnées et disponibilités

Erwan Biland
Enseignant

VCH-2211

<http://erwanbiland.fr>

erwan.biland.1@ulaval.ca

Disponibilités :

Les jeudis de 14h à 16h

Alexandre Guay
Auxiliaire

alexandre.guay.5@ulaval.ca

Soutien technique :

Équipe Tactic (FSG)

Pavillon Adrien-Pouliot, Local 3718

<http://tactic.fsg.ulaval.ca>

✉ equipe.tactic@fsg.ulaval.ca

418-656-2131 poste 8747

Toutes sessions (du 1 janvier au 31 décembre)	
Lundi	09h00 à 16h00
Mardi	09h00 à 16h00
Mercredi	09h00 à 16h00
Jeudi	09h00 à 16h00
Vendredi	09h00 à 16h00

Sommaire

Description du cours	3
Objectifs	3
Objectifs spécifiques	3
Compétences professionnelles visées (B.E.S.)	3
Contenu du cours	3
Fonctionnement du cours	4
Site du cours	5
Le CDA	5
Contenu et activités	5
Évaluations et résultats	5
Modalités d'évaluation	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
Examen partiel	6
Examen final	6
Tests	6
Devoirs à la maison	6
Détails sur les modalités d'évaluation	6
Politique sur les examens	6
Échelle des cotes	6
Politique sur l'utilisation d'appareils électroniques	7
Politique sur le plagiat et la fraude académique	7
Matériel didactique	7
Matériel obligatoire	7
Bibliographie	8
Médiagraphie et annexes	8

Description du cours

Objectifs

Introduire certains concepts fondamentaux de l'analyse et développer la rigueur et l'intuition.

Objectifs spécifiques

À la fin de ce cours, l'étudiant devrait être capable...

- d'expliquer les principales propriétés des nombres réels
 - d'expliquer la notion de limite d'une suite de nombres réels,
 - d'expliquer la notion de limite d'une fonction,
 - d'utiliser ces deux notions de limite,
 - d'étudier la convergence d'une suite de nombres réels,
 - d'étudier la continuité d'une fonction réelle d'une variable réelle,
 - d'énoncer et expliquer les propriétés fondamentales des fonctions continues,
 - d'appliquer les résultats élémentaires sur les fonctions continues,
 - d'expliquer les résultats fondamentaux sur les séries,
 - d'utiliser les principaux critères de convergence d'une série numérique,
 - de déterminer l'intervalle de convergence d'une série entière réelle.
-

Compétences professionnelles visées (B.E.S.)

1. Pouvoir agir en tant que professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoir ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.
 2. Pouvoir communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans divers contextes liés à la profession enseignante.
-

Contenu du cours

Éléments de logiques et techniques de preuve

Équivalences logiques, réciproque, contraposée, contradiction. Quantificateurs, ordre et négation. Techniques de preuve: directe, par contraposée, par contradiction. Principe de récurrence.

Les nombres et leurs propriétés

Nombres rationnels et réels. Valeur absolue et inégalités. Ensembles bornés, supremum et infimum. Axiome de complétude, propriété d'Archimède et densité.

Suites de nombres réels

Suites de nombres réels: convergence et opérations élémentaires. Progressions géométriques. Critère de comparaison. Critère de convergence des suites monotones. Nombre e . Sous-suites. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Limites infinies.

Fonctions continues

Fonctions réelles. Limite d'une fonction en un point: définition epsilon-delta et formulation équivalente avec les suites. Propriétés des limites. Limite à droite, à gauche, infinie et à l'infini. Fonctions continues en un point. Opérations sur les fonctions continues. Fonctions continues sur un intervalle: théorème des valeurs intermédiaires, maximum et minimum, fonctions inverses.

Séries numériques et séries entières

Séries de nombres réels: convergence et opérations élémentaires. Séries géométriques et de Riemann. Séries à termes positifs et séries alternées. Critères de comparaison, du quotient, de d'Alembert, de la racine et de Leibniz. Convergence absolue. Réarrangements et produits de Cauchy *. Séries entières et rayons de

convergence.

*Énoncés des théorèmes seulement.

Remarque. Le contenu du cours MAT-1120 *Introduction à l'analyse* sera vu avec la même rigueur que celui du cours MAT-1100 *Analyse I*. Les deux cours préparent de façon équivalente à MAT-2100 *Analyse II*.

Fonctionnement du cours

Les séances du cours sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

- Une case vide signifie une séance de cours avec l'enseignant. Le cours sera donné au tableau. Il est important de prendre le cours en notes et de travailler ces notes d'une séance à l'autre pour profiter au mieux des explications de l'enseignant.
- La mention "TP" signifie une séance de travaux pratiques (correction d'exercices) avec l'auxiliaire. Les exercices seront disponibles à l'avance sur le site du cours (voir plus bas), et devraient avoir été préparés pour profiter au mieux des explications de l'auxiliaire.
- La mention "Test" signifie un test de 50 minutes portant sur la matière des semaines précédentes, et composé de questions à choix de réponses ou à réponse courte. Les calculatrices ne sont pas autorisées lors des tests.
- La mention "DM" signifie un devoir à la maison, composé d'un exercice à résoudre en détail. Ce devoir sera disponible deux semaines à l'avance sur le site du cours (voir plus bas), et sera à rendre à la séance indiquée. Tout retard sera sanctionné par une diminution de la note. En cas d'absence justifiée (motif médical) au test, on acceptera la transmission du devoir par voie électronique. Lors de l'évaluation, une attention particulière sera portée à la qualité de la rédaction (phrases bien construites, explications claires). Le devoir doit être rédigé individuellement. En cas de copies identiques, il sera fait application des sanctions prévues au [règlement disciplinaire](#) de l'Université Laval en cas de plagiat (article 28).
- La mention "Examen" signifie un examen de 1h50 portant sur toute la matière étudiée depuis le début du cours. Les locaux des examens seront précisés en temps utile dans la section "Évaluations et résultats". Les calculatrices ne sont pas autorisées lors des examens.

	13h30 à 14h20 VCH-3850	14h30-15h20 VCH-3850		10h30 - 11h20 VCH-3870	11h30 - 12h20 VCH-3870
Mardi 22 janvier			Jeudi 24 janvier		
Mardi 29 janvier			Jeudi 31 janvier		TP
Mardi 5 février	Test 1 - DM 1		Jeudi 7 février		TP
Mardi 12 février			Jeudi 14 février		TP
Mardi 19 février			Jeudi 21 février	Test 2 - DM 2	
Mardi 26 février			Jeudi 28 février		TP
Mardi 5 mars			Jeudi 7 mars	Examen partiel (local à préciser)	
Mardi 12 mars	Semaine de lecture		Jeudi 14 mars	Semaine de lecture	
Mardi 19 mars			Jeudi 21 mars		TP
Mardi 29 mars			Jeudi 28 mars		TP
Mardi 2 avril	Test 3 - DM 3		Jeudi 4 avril		TP

Mardi 9 avril			Jeudi 11 avril		TP
Mardi 16 avril			Jeudi 18 avril	Test 4 - DM 4	
Mardi 23 avril			Jeudi 25 avril		TP
Mardi 30 avril			Jeudi 2 mai	Examen final (local à préciser)	

Site du cours

Les listes d'exercices, les devoirs à la maison et les examens-types figureront sur le site du cours, à l'adresse

<http://erwanbiland.fr/index.php?page=mat1120>

Le CDA

Le cours MAT-1120 *Introduction à l'analyse* est un cours supporté par le CDA, (Centre de Dépannage et d'Apprentissage du département de mathématiques et de statistique). Pour plus d'informations, consultez le www.mat.ulaval.ca/sites_de_cours/le_cda/index.html

Contenu et activités

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

Titre	Date
Informations et documents relatifs au cours	

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
Examen partiel	Le 7 mars 2013 de 10h30 à 12h20	Individuel	35 %
Examen final	Le 2 mai 2013 de 10h30 à 12h20	Individuel	35 %
Tests	À déterminer	Individuel	20 %
Devoirs à la maison	À déterminer	Individuel	10 %

L'évaluation sera basée sur deux examens, quatre tests et quatre devoirs à la maison, selon le calendrier détaillé à la sous-section "Fonctionnement du cours" de la section "Description du cours".

Pour réussir le cours, un étudiant doit avoir obtenu une note d'au moins 50% à au moins un des deux

examens, et doit obtenir une note finale d'au moins 50% (une note de 49,99% entraîne l'échec). La note finale est calculée de la façon suivante.

- Chaque examen compte pour 35% de la note finale.
- La moyenne des trois meilleurs tests compte pour 20% de la note finale. Étant donné qu'on ne compte que les meilleurs tests, il n'y a pas de reprise pour une seule absence.
- La moyenne des trois meilleurs devoirs à la maison compte pour 10% de la note finale.

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen partiel

Date : Le 7 mars 2013 de 10h30 à 12h20
Mode de travail : Individuel
Pondération : 35 %

Examen final

Date : Le 2 mai 2013 de 10h30 à 12h20
Mode de travail : Individuel
Pondération : 35 %

Tests

Date : À déterminer
Mode de travail : Individuel
Pondération : 20 %

Directives de l'évaluation :
Moyenne des trois meilleurs tests.

Devoirs à la maison

Date de remise : À déterminer
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %

Directives de l'évaluation :
Moyenne des trois meilleurs devoirs à la maison.

Détails sur les modalités d'évaluation

Voir la sous-section "Fonctionnement du cours" dans la section "Description du cours".

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.

Échelle des cotes

Cote	% minimum	% maximum	Cote	% minimum	% maximum
A+	90	100	C+	67	69,99
A	85	89,99	C	63	66,99
A-	80	84,99	C-	60	62,99

B+	77	79,99
B	73	76,99
B-	70	72,99

D+	55	59,99
D	50	54,99
E	0	49,99

Politique sur l'utilisation d'appareils électroniques

L'utilisation d'appareils électroniques (cellulaire ou autre appareil téléphonique sans fil, pagette, baladeur, agenda électronique, etc.) est interdite au cours d'une séance d'évaluation et de toute autre activité durant laquelle l'enseignant l'interdit.

De plus, lorsque l'usage de la calculatrice est permis, alors seuls certains modèles de calculatrices sont autorisés durant les séances d'évaluation.

Les modèles suivants sont autorisés :

Hewlett Packard	HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
Texas Instrument	TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X, BA35
Sharp	EL-531*, EL-546*, EL-520*
Casio	FX-260, FX-300 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES

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

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

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 28 à 32 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante:

http://www.ulaval.ca/sg/reg/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.

Matériel didactique

Matériel obligatoire



Introduction à l'analyse : fonctions d'une variable réelle

Auteur : Cassidy, Charles, 1944-, Lavertu, Marie-Louis, 1940-

Éditeur : Presses de l'Université Laval(Sainte-Foy, 1994)

ISBN : 276377363X

Bibliographie

Cette sous-section n'a pas encore été complétée par votre enseignant.

Médiagraphie et annexes

Cette section ne contient aucune information.